







Gez. v H. v. Blucher

Lith. Inst. v L. Sachse & Co in Berlin.

BADEHAUS in SÜLZ.

Chemische Untersuchung

der

Soolquellen bei Sülz

im

Grossherzogthum Mecklenburg-Schwerin,

nebst einer

Uebersicht

der

wichtigsten Gebirgsverhältnisse

Mecklenburgs und Neu-Vorpommerns,

von

Dr. *Helmuth von Blücher.*

Mit einer lithograph. Ansicht und Charte.

Berlin,
bei August Hirschwald.

1829.

Dem

Herrn Landrath

Georg von Oertzen

auf Gr. Vielen



aus innigster Hochachtung
und Dankbarkeit zugeeignet

vom Verfasser.

Vorwort.

Es liegt noch so viel Räthselhaftes in der Natur der Quellen, dass wol jedes Bemühen Erfahrungen zu sammeln, welche einst, sey es auch in dem allergeringsten Grade, zur erweiterten Kenntniss derselben beitragen können, auf eine beifällige Aufnahme von Seiten aller Naturfreunde rechnen darf. Ueberdiess stehen ja die Mineralquellen in so genauem Zusammenhange mit der Structur der starren Erdrinde, dass die Untersuchung der einzelnen Quellen schon für die geognostische Topographie wünschenswerth erscheint. Es bedarf daher wol um so weniger einer Rechtfertigung, dass

ich die über die geognostischen und chemischen Verhältnisse der Salzquellen bei Sülz angestellten Beobachtungen und Untersuchungen in vorliegenden Blättern der Oeffentlichkeit übergebe, da diese Quellen auch ein technisches und allgemeines medizinisches Interesse gewähren.

Die geognostischen Untersuchungen erstrecken sich auf Mecklenburg und Neu-Vorpommern, als die Länder, welche mit den Quellen in nächster Berührung stehen. Jch erlaube mir dabei vorläufig die Bemerkung, dass diese Untersuchungen keineswegs mit ausschliesslicher Rücksicht auf die Quellen angestellt wurden — eine so einseitige Betrachtung ist wol kaum einem nur mit etwas Eifer für die Naturwissenschaften erfüllten Forscher möglich! — sondern ganz unabhängig für sich da stehen, und hier nur des Zusammenhangs halber mit der chemischen Analyse der Sülzer Quellen, welche nicht einmal die Veranlassung zu ihnen ga-

ben, aufgenommen worden sind. Die in dem ersten Abschnitte dieser kleinen Schrift enthaltenen Andeutungen können daher zugleich als eine Uebersicht der wichtigsten Gebirgsverhältnisse Mecklenburgs und Neu-Vorpommerns, namentlich des ersteren, welches mir durch vielseitigere Anschauung bekannter ist, dienen. Dass ich übrigens weit davon entfernt bin, die geognostische Untersuchung dieser Länder als geschlossen anzusehen, bedarf keiner weiteren Bevorwortung, da diess jeden Leser meines ersten Aufsatzes von selbst ansprechen muss, und ohnehin der Natur solcher Untersuchungen nach — abgesehen von meinen geringen Kräften — nicht anders seyn kann. Zur Bequemlichkeit des Lesers ist der Schrift eine kleine Charte, auf welcher zugleich einzelne geognostische Verhältnisse angedeutet, hinzugefügt worden. Sie ist von der Hand meines Freundes, Carls von Blücher, auf Stein gezeichnet, und sey demselben für diese Förderung meines kleinen Unternehmens mein bester Dank ausgesprochen!

Die chemische Analyse der Soolquellen wird dem Arzte ohne Zweifel nicht unwillkommen seyn, da sie demselben immer in gewisser Art als Leitstern dienen kann, und billig allen Erfahrungen über die medizinische Wirkung der Quellen gegenüber gestellt werden sollte.

Inhalt.

Erster Abschnitt.

Zweiter Abschnitt.

Anhang.

ERSTER ABSCHNITT.

Uebersicht der wichtigsten geognostischen Verhältnisse Mecklenburgs und Neu-Vorpommerns.

Mecklenburg und Neu-Vorpommern bilden einen Theil der grossen Ebene, welche sich vom Fusse der Rheinischen-, Weser-, Harz-, Sächsisch- und Schlesischen Gebirge bis zur Nord- und Ostsee erstreckt, und in einem ununterbrochenen Zuge über die Niederlande, wo etwa der 51te Breitengrad die südlichste Ausdehnung bezeichnet, das ganze nördliche Teutschland mit Einschluss von Dänemark, über West- und Ost Preussen, Posen, einen grossen Theil von Polen und Russland verbreitet.

Besonders ausgezeichnet ist diese ausgedehnte Ebene noch durch ihre geringe Erhebung über dem Meeresspiegel (ihre erhabensten Punkte dürften kaum die absolute Höhe von 700 Fuss erreichen; der bei weitem grössere Theil der Ebene ist sehr flach, namentlich liegen die Küstenländer mitunter so niedrig, dass sie bekanntlich nur durch künstliche Uferbauten vor dem Andrange heftiger Meeresfluthen geschützt werden können); durch die Fülle von Flüssen, welche theils im Schoosse oder am Rande der sie begrenzenden Gebirge, theils in ihr selbst entspringend nach vielen Windungen ihre Gewässer der Nord- und Ost See zusenden und ihre flachen Ufer häufigen Ueberschwemmungen, ja zuweilen ganze Provinzen einer furchtbaren Wassersnoth aussetzen; durch die ihre äussere Rinde constituirenden mächtigen Anhäufungen zertrümmerten Gesteins, welche den Charakter der Translokation besitzen, und muthmasslich durch gewaltsame Meeresüberschwemmungen in einem wol über 600 Fuss höheren Niveau als das des jetzigen Oceans, mitunter in sehr beträchtliche Entfernung fortgeführt wurden.

Diese regellosen Haufwerke unzusammenhängenden Materials, welche die letzte allgemeine Veränderung der nordischen Erde be-

zeichnen, und eine Revolution voraussetzen, die uns ganz unbekannte, oder doch uns verborgene ursächliche Verhältnisse in Thätigkeit gesetzten Kräfte bewirkten, bedecken mit geringen Ausnahmen alles ältere Gebirge, und verhüllen als ein undurchdringlicher, nur an einzelnen Punkten gelüfteter Schleier den Schauplatz, auf welchem einst die in ihren Wirkungen so unermesslich erscheinenden Zerstörungs-Ereignisse Statt hatten. Wenn gleich an vielen Stellen ältere Gebilde diese Trümmerdecke durchbrechen, so erscheinen sie doch nur als isolirte, inselförmige Hervorragungen, welche bald wieder spurlos unter dieselbe verschwinden. Diese Verhältnisse setzen allen Untersuchungen über die Verbreitung und Entwickelung der älteren Formationen in der nordteutschen Niederung gewöhnlich bald eine unbesiegbare Grenze und mochten auch hauptsächlich Schuld daran seyn, dass die Geognosten dieses grosse Gebiet so nachlässig behandelten. Erst in der allerneuesten Zeit hat man demselben mehr Aufmerksamkeit gewidmet, wozu wol die französischen Naturforscher vorzüglich die Veranlassung gaben, indem durch ihre Beschreibung *) der

*) *Description géologique des environs de Paris par M. M. Brongniart et Cuvier.*

im Becken von Paris so vollständig entwickelten tertiären Formationen die gründliche Kenntniss letzterer vorbereitet, und das Interesse für deren Studium zuerst lebhaft angeregt ward.

Nach den bisher bekannt gewordenen Beobachtungen ist mit grosser Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass die Braunkohlen führende Thon- und Sandformation *), vielleicht auch die Grobkalkformation, ziemlich allgemein über die nordteutsche Ebene verbreitet ist, dem Dilluvial-Detritus meistens zur Unterlage dient, und wiederum auf den jüngeren sekundären Flötzgebilden, vorzugsweise der Kreide, ruht. Fortgesetze Untersuchungen werden ohne Zweifel zu sicherern Aufschlüssen über diese Verhältnisse führen, indem man gewiss noch an vielen Stellen anstehendes Gebirge antreffen, und so immer mehr die Grundlage kennen lernen wird, auf welcher sich die Schichten des aufgeschwemmten Landes abgesetzt haben.

Mecklenburg und Neu-Vorpommern tragen nun im Wesentlichen den eigenthümlichen Charakter der nordteutschen Ebene, indem die

---

*) *Argile et Grès tertiaire à lignites. A. de Humboldt, Essay géognostique sur le gisement des roches dans les deux Hémisphères. p.* 291.

Gleichförmigkeit, gewisser Massen Einheit, welche in den äusseren Umrissen und der inneren Structur des Bodens dieses grossen Erdstrichs herrscht, nothwendig eine auf die grossen Haupt-verhältnisse sich erstreckende Aehnlichkeit der integrirenden Theile unter einander und mit dem Ganzen bedingt, gehören aber wenigstens ihrem grösseren Theile nach zu denjenigen Districten, wo die geringen Oscillationen, welche dieses grosse Gebiet in der Beschaffenheit seiner Oberfläche zeigt, sich in Rücksicht auf Cultur-Fähigkeit sehr begünstigend äussern. Die grössere nördliche und nordöstliche Hälfte Mecklenburgs, so wie ein bedeutender Theil von Neu-Vorpommern, namentlich Rügen, besitzen nämlich eine der Vegetation sehr günstige Ackerkrume, bestehen aus festem, fruchtbaren Geestlande; auch sind diese Länder durch ihre im Allgemeinen grössere Erhabenheit über dem Meere, der sie es vorzüglich mit verdanken, dass die sonst in der nordteutschen Ebene so sehr verbreitete Moorbildung verhältnissmässig nur untergeordnet auftritt, fast ganz vor verwüstenden Ueberschwemmungen gesichert. Der südwestsüdliche Theil Mecklenburgs zeigt vorherrschend Sand, der gewöhnlich Heiden und Moore trägt, und theilt mehr den Charakter

der Prignitz und Mittel-Mark, welche sich durch ihren Sand- und Grandboden, so wie durch ihre im Ganzen sehr ebene Oberfläche besonders auszeichnen. Die nördliche Hälfte Mecklenburgs schliesst sich dagegen dem östlichen Theile Holsteins an, indem sie mit diesem sowol in Ansehung der hügligen Oberfläche als der Güte der Ackerkrume die grösste Aehnlichkeit besitzen dürfte.

Allgemeiner Charakter der äusseren Formen Mecklenburgs und Neu-Vorpommerns. Obwol diese Länder, sieht man auf das Ganze derselben, in ihrer äusseren Gestalt wenig von einer Ebene abweichen, so zeigen sie doch im Einzelnen eine mannigfaltige Abwechselung von höheren und tieferen Punkten, von Thälern, Hügeln und weit fortsetzenden Anhöhen. Im Allgemeinen herrscht Sanftheit in ihren Umrissen, und kühne Formen finden sich, etwa mit Ausnahme der Kreideufer Rügens, welche mit grotesk gestalteten Felsenwänden besetzt sind, nirgends ausgeprägt, Der Boden hat bald eine ebene, bald eine mehr wellenförmige oder hüglige Oberfläche; er erhebt sich sowol in sanft gerundeten Hügeln, welche ordnungslos, oft in zahlloser Menge, neben einander liegen und mulden- oder beckenförmige, häufig mit

Moor oder süssem Wasser ausgefüllte Vertiefungen einschliessen, als in lang gestreckten, allmählig verflächten oder steil abfallenden Höhenzügen. Diese stellen sich als schmale, oft mit vielen flach gewölbten Kuppen besetzte Hügelrücken dar, oder sind mehr in die Breite gedehnte Höhen mit ebenen oder wellenförmigen Contouren, ja zuweilen mit einer so hügligen Oberfläche, dass man sie eher für Hügelgruppen, als Hügelketten ansprechen möchte.

Zahlreiche, durch kleine Flüsse bewässerte Thäler durchkreuzen Mecklenburg und Neu-Vorpommern meist nach gewissen Richtungen und bringen Abwechselung in die sonst sehr einförmigen Umrisse dieser Länder. Sie sind nicht sowol durch Höhenzüge gebildet, sondern erscheinen vielmehr als wahre positive Einschnitte in das Land, welche so tief zu gehen pflegen, dass sie dem Niveau des Meeres sehr nahe kommen. Die Thäler haben daher in Mecklenburg grösstentheils ziemlich hohe, jedoch sanft ansteigende, zuweilen ganz verflächte Thalwände (ich darf wol kaum bemerken, dass bei der Flachheit der südbaltischen Küstenländer die weiten Thäler immer nur seicht zu nennen sind), müssen dagegen in dem flachen Neu-Vorpommern fast ganz verschwinden;

das Thal wird hier ein Flussbett, welches unmerklich in die Ebene einschneidet. Nicht selten durchbrechen die Thäler die Höhenzüge, eine in Rücksicht auf ihre Entstehung sehr merkwürdige Erscheinung, und hier und wo sonst das Land mehr erhaben ist, gewinnen die Thalwände das Ansehen verhältnissmässig beträchtlicher Anhöhen. So sind es nicht allein die über die allgemeine Abdachung sich erhebenden Hügelmassen oder Anhöhen, sondern auch die vielen Flussthäler, bei denen sich oft ziemlich deutlich Längen- und Querthäler mit ihren Verzweigungen unterscheiden lassen, welche dem Lande die wellige oder hüglige Aussenfläche ertheilen. Die grösste Abweichung des Niveaus hat daher gewönlich da Statt, wo Erhöhungen und Vertiefungen zusammen treffen.

Von den Thälern ist noch zu bemerken, dass sie im Allgemeinen einen ebenen, vom Wagerechten wenig abweichenden Thalboden besitzen, und gewöhnlich sehr weit sind, ja zuweilen wol einige Meilen breit seyn mögen; daher stellen sich mitunter, wo zwei oder mehrere Thäler in nicht zu grosser Entfernung von einander einen flachen Höhenzug durchschneiden, inselförmige Anhöhen, Plateaus dar (so hat der durch die weiten Flussthäler der Elbe

und Röckenitz abgeschnittene Theil des breiten, mit der Elbe ziemlich parallel laufenden Höhenzugs, der die Braunkohlenlager bei Bockup enthält, ganz das Ansehen eines niedrigen Plateaus; auf demselben liegen unter andern die Dörfer Carentz, Conow, Bockup, Sülze). Die Thalwände sind gewöhnlich sanft wellenförmig gebogen.

Was die *Vertheilung* der hohen und niedrigen Punkte in Mecklenburg und Neu-Vorpommern betrifft, so hält es, wenigstens in dem ersten Lande, schwer, diese im Allgemeinen oder Speciellen genau nachzuweisen. Es lässt sich hier fast immer nur ein sehr kleiner Theil des Ganzen übersehen, und die ohnehin nur schwach angedeuteten Hauptverhältnisse springen nicht klar ins Auge; die Formen sind gleichsam *verwaschen* und verschmelzen gewöhnlich in einander. Die Höhenzüge verlieren sich unmerklich in Ebenen, oder sind so in die Breite gedehnt, dass ihre Richtung schwer zu verfolgen ist; auch sind sie häufig durch weite muldenförmige Thäler oder Vertiefungen unterbrochen, so dass man oft nur mit Mühe ihren Zusammenhang entdecken kann. Oft glaubt man in der Ferne einen bedeutenden Höhenzug zu sehen, es ist aber nur das in einer Ebene fortlaufende hohe

Ufer eines weiten Flussthals; umgekehrt ist man leicht geneigt eine absolut hohe Gegend für niedrig anzusprechen, indem die sichere Vergleichung mit einem fern liegenden Punkte von bekannter Höhe durch den häufigen Wechsel des Niveaus oder andere Hindernisse gestört wird. Wo ganze Hügelgruppen auftreten, findet dem Anscheine nach keine Gesetzmässigkeit in der Aneinanderreihung der Hügel Statt; es scheint hierin so wie in der besondern Gestaltung der Massen grosse Unbestimmtheit und Willkühr zu herrschen.

An genauen und zahlreichen Höhenmessungen fehlt es endlich fast ganz *), und so sind die ungefähren Schätzungen noch leichter groben Irrthümern ausgesetzt.

Aus allen diesen Gründen kann ich gegen-

---

*) *Die auf die Barometerbeobachtungen des Hrn. v. Seydewitz sich gründenden, in dem trefflichen Mecklenb. Schw. Staats-Kalender abgedruckten, Höhenbestimmungen von sehr verschiedenen Punkten Mecklenburgs verdienen wenig Vertraun, und einige enthalten offenbar Ungereimtes; nur um einen ungefähren Massstab (die Abweichung von der Wahrheit kann leicht 60 Fuss betragen) angeben zu können, wurden im Folgenden einige derselben benutzt.*

wärtig nur das Allgemeinste über den angeregten Punkt mittheilen, zumal ich anfangs dieser Untersuchung nicht die Aufmerksamkeit schenkte, auf welche sie Anspruch machen darf.

Mecklenburg verflächt sich im Ganzen nach seiner südwestlichen und nordöstlichen Seite; der erhabenste Theil liegt in der Mitte und erstreckt sich von Nordwest nach Südost durch das ganze Land. Er ist besonders reich an Hügeln und Seen, und in ihm oder in seiner Nähe entspringen die Hauptflüsse des Landes, welche auf der einen Seite der Elbe, auf der andern der Ostsee zufliessen. Es gleicht dieser höher liegende Landstrich wol weniger einem breiten Höhenzuge, als einer flachen Hochebene, die aber keineswegs eben ist, sondern sich durch viele mulden- und kesselförmige, meist grosse See'n tragende Vertiefungen auszeichnet, und auf der sich wiederum einzelne Hügelmassen und Höhenzüge erheben.

Südwestlich verflächt sich diese, nur uneigentlich so zu nennende Hochebene fast unmerklich, und geht in die weite Ebene über, welche sich etwa von Gadebusch, Schwerin, Crivitz, Neustadt und weiter bis zur Elbe erstreckt, und eigentlich nur durch den sehr flachen, unmerklich anschwellenden Höhenzug unterbrochen

wird, welcher die Braunkohlenlager bei Bockup und Loosen enthält. Diese Ebene besteht vorherrschend aus Sand-, Heide- und Moorboden, und wird von mehreren Flussthälern (der Elde, Röckenitz, Sude, Schaale, Boitze), welche auf das Längenthal der Elbe stossen, in der Richtung von N. O. nach S. W. durchschnitten. Weiter östlich fällt die südwestliche Abdachung südlich von Lübz, dem Plauer-, Fleesen-, Kölpiner-See, und dürfte auch hier die allgemeine Verflächung nach Südwest noch bis zur Elbe Statt haben.

Gegen Nordost fällt die Hochebene in ein sehr fruchtbares, unebnes Geestland ab, welches mit abnehmendem Niveau über Neu-Vorpommern, mit Ausschluss von Rügen, fortsetzt und hier so eben und flach wird, dass das Niveau dieses Landes nur unbedeutend von dem des Meeres abweicht. Am stärksten scheint der nordöstliche Abfall in der Gegend zwisch Neu-Strelitz, Waren, Serrahn, Bützow, und Kröpelin zu seyn, und entspriugen auch in dieser Linie die grösseren der kleinen Flüsse, welche den nordöstlichen Theil Mecklenburgs, und zwar in derselben Richtung wie den südwestlichen, durchschneiden. Es sind die Röckenitz, Peene, Tollensee, welche an der pommerschen Grenze in ein gemein-

sames, mit der Elbe parallel laufendes Längenthal einlenken und in diesem ihre Wässer nach entgegen gesetzten Richtungen der Ostsee zuführen. Die südöstliche Fortsetzung der höheren Ebene fällt in Mecklenburg grösstentheils in das Flussgebiet der Havel, und nachher wahrscheinlich etwas mehr östlich in die Ukermark.

Unser eifriger vaterländischer Naturforscher Hr. Medizinalrath Brückner hat im Mecklenb. Schw. Abendblatte *) Etwas über die Orographie von Mecklenburg beigebracht, welches mir ziemlich richtig zu seyn scheint. Nach dessen Beobachtungen soll sich die Haupthügelkette des Landes (seine Warnowkette) aus der Ukermark etwa über Alt- und Neu-Strelitz (nach v. Seydewitz 232 Par. Fuss über der Ostsee), Waren, Serrahn, zwischen Sternberg und Bützow (wo sie in den Schlemminer Bergen nach S. die Höhe von 495 F. erreicht) beinahe bis Neu-Buckow und Kröpelin hinziehen, und sich hier einem Höhenzuge (seiner Seekette) anschliessen, welcher von Brunshaupten über Dietrichshagen (der dortige Berg 485 F. n. S.) nach Hohenfelde (275 F. n. S.), dann südlich von Kröpelin und Buckow über Krassow (203 F. n.S.)

*) *Jahrg.* 1827 *No.* 416 *u.* 417.

zwischen Wismar und der Nordspitze des Schweriner-Sees nach Hambergen (320 F. n. S.) läuft und gegen die Ostsee steil abfällt. Auch soll nach demselben noch eine Hügelkette (seine Eldekette) bei Mirow allmälich anheben, und sich über Röbel, Poppentin, Lebbin, Plau, (322 F. n. S.) Benten, Crivitz, längst der Ostseite des Schweriner-Sees bis Rampe, und von dort in gerader Richtung bis zum Vereinigungspunkte der Seekette mit der Warnowkette erstrecken.

Hr. Brückner nimmt auch an, dass die Wasserscheide der Nord- und Ostsee von der Südspitze des Ratzeburger-Sees südlich von Gadebusch beinahe bis Schwerin läuft, sich hier nördlich um den Schweriner-See wendet, zwischen der Lewitz und Crivitz über Benten um die Nordspitze des Plauer-Sees nach Glocksin streicht, und von dort durch die Warnowkette bezeichnet wird. Ein Blick auf die Charte bestätigt in Allgemeinen die Richtigkeit dieser Angabe. Die grossen hochliegenden Seen Mecklenburgs, als die Müritz (216 F. n. S.), der Kölpiner-, Fleesen-, Plauer-See (ungefähr von demselben Niveau), der Schweriner-See (118 F. n. S.) haben nämlich ihren natürlichen Abfluss in die Elbe. Der Malchiner-, Cummerow- und

Tollenser-See fliessen dagegen in die Ostsee ab; erstere erreichen aber kaum die Höhe von 36 Fuss.

Die Warnowkette und Eldekette sollen nach Hrn. Brückner eine hochliegende Ebene, die aber auch sehr uneben ist, einschliessen, welche derselbe wegen der vielen in ihr liegenden Seen nicht unpassend die *Wasser-Ebene* nennt; ob indessen wirklich zwei solche einschliessende Hügelketten anzunehmen sind, scheint mir noch zweifelhaft, und muss ich gestehen, dass sich mir bei mehreren Reisen durh die in Frage stehende Gegend nie diese Vorstellung aufgedrungen hat. Im Gegentheil schienen mir mehrere Gegenden in der Wasser-Ebene beträchtlich höher als die einschliessenden Höhenzüge zu liegen, und Hr. Br. erwähnt auch in dem gedachten Blatte, dass die umgebenden Hügelketten von der Wasser-Ebene aus gesehen, nur selten als bedeutende Anhöhen zu bemerken wären. In vielen Fällen dürfte wol nur die Wasserwage über solche Verhältnisse entscheiden können.

Unabhängig von der im Vorigen angegebenen allgemeinen Abdachung des Landes scheinen noch mehrere bedeutende Höhenzüge aufzutreten. Es ist schon eines flachen, mit der Elbe

in geringer Entfernung ziemlich parallel laufenden Höhenzugs Erwähnung geschehen; ein bei weitem ausgezeichneterer Hügelrücken, der höchste Mecklenburgs, liegt südlich von Parchim bei Marnitz; er ist mit vielen flach gewölbten Kuppen besetzt, von denen der Ruhneberg, welcher für der höchste Punkt gehalten wird, 577 Fuss nach S. messen soll. Ich konnte auch von diesem Punkte aus nicht die Ausdehnung des ganzen Hügelzugs übersehen, er schien mir aber bei der ungefähren Breite einer halben Meile etwa zwei Meilen von S. O. nach N. W. zu streichen, und bald sanft, bald steil in die angrenzenden Ebenen abzufallen.

Ein gleichfalls für Mecklenburg bedeutender Höhenzug läuft von Serrahn längst der Nordwestseite des Malchiner - Sees und des linken Peenethals etwa bis Neu - Kalden; er besitzt bald eine wellenförmige, bald eine hochhüglige Gipfelfläche und erweitert sich auch wol zu ganzen Hügelgruppen, so dass man ein Massengebirge im Kleinen zu sehen glaubt (als bei Glasow); bei Pohnstorf erreicht er nach Seyd. eine Höhe von 349 Fuss. Eine Hügelkette von geringerer Bedeutung begleitet das linke Ufer der Tollensee bis nördlich von Treptow. Nach Hr. Brückner läuft noch ein ziemlich ansehn-

licher Höhenzug von seiner Warnowkette aus längst der südöstlichen Grenze von Mecklenburg-Strelitz bis zum Galenbecker See, wo er nordwestlich bis gegen Friedland fortsetzt; mir ist indessen dieser aus eigener Anschauung nicht bekannt.

Ausser den angegebenen Höhenzügen treten, besonders wo sich das Land nach N.O. sanft abdacht, noch einzelne Hügelketten auf, die aber von so geringer Bedeutung sind, dass man sie auf dem wellenförmigen Boden oft kaum verfolgen kann. Die höchsten Hügel in dem festen Theil von Neu-Vorpommern (der Ciseberg und Streckeberg unweit Wolgast) dürften die Höhe von 150 Fuss nicht übersteigen.

Es bleibt nun noch übrig Etwas über die äussere Gestalt Rügens zu sagen. Die Verhältnisse sind hier einfacher, und man kann von einem einzigen Punkte, von dem Rugard (einer rasch ansteigenden Anhöhe, auf deren südwestlichem Abhange die Stadt Bergen liegt), einen Ueberblick über die Hauptumrisse dieser interessanten Insel gewinnen.

Der ganze westliche Theil Rügens ist flach und eben; der südwestliche hat einen mehr wellenförmigen Boden, erhebt sich übrigens auch nur unbedeutend über die Meeresfläche.

Am südwestlichen Ufer des Jasmunder Boddens finden sich einige Hügel, von denen der bei weitem höchste, der Rugard, nach den Barometermessungen des Herrn von Oeynhausen 328 Fuss misst *). Bei Puttbus erhebt sich das Land etwas (194 F. n. O.) und fällt mitunter steil gegen das Meer ab.

Ein ziemlich bedeutender Hügelrücken durchzieht die Granitz (steile Granitzer Höhe 328 F. n. O.); er beginnt bei der Prora und erstreckt sich, nur einmal unterbrochen, längst der Meeresküste bis nach Mönkgut, welche Halbinsel auch von einigen Hügelketten durchzogen wird.

Die Insel Ummanz ist ganz flach, eben so Hiddensee mit Ausnahme des sehr hügligen nördlichen Theils (224 F. n. O.).

Die Halbinsel Wittow ist eine vollkommene, nach S.W. fast bis zur Meeresfläche unmerklich abfallende Ebene, die in Nordost ihre grösste Höhe (Arkona 168 F. n. O.) erreicht, und hier senkrecht gegen die Ostsee abgeschnitten ist.

Die Halbinsel Jasmund steigt gleichfalls von S.W. gegen N.O., aber schneller und mehr

---

*) *Karstens Archiv für Bergbau und Hüttenwesen*, *Bd. XIV. S. 215 seqq.*

terrassenförmig, zu einer Höhe von ungefähr 500 Fuss an, besitzt eine ausgezeichnet wellenförmige Oberfläche und endigt in Osten in ein senkrechtes, mit pittoresken Felsenwänden besetztes Ufer.

Allgemeiner Charakter der inneren Zusammensetzung. Unsere Kenntniss von der inneren Structur des Bodens der uns hier besonders interessirenden Länder, überhaupt der nordteutschen Ebene, erstreckt sich nur auf eine kleine Folge von Gebirgsmassen, die verschiedenen Bildungs-Epochen angehören dürften; denn über Alles hin ist das aufgeschwemmte Land verbreitet, und nur an einzelnen Punkten ragen aus diesem Gebiete der allgemeinen Zerstörung anstehende Gebirge hervor. Die Thaleinschnitte, Wasserrisse, Schluchten und Durchbrüche anderer Art besitzen fast allgemein so wenig Tiefe, dass nur das Innere der Diluvial-Massen aufgeschlossen ist; oder es haben an den Stellen, wo diese durchbrochen seyn mögen, spätere Bildungen, vielleicht auch Gewässer, das Entblösste wieder bedeckt.

Die Massen, welche wir nun unter diesen, geognostischen Untersuchungen so wenig günstigen Verhältnissen auf unserem Gebiete kennen gelernt haben, gehören den neuesten Bil-

dungsepochen der Erde an; und dürfte, vielleicht mit Ausnahme des Gypses bei Lübtheen, die Kreide das älteste bekannte Gebilde seyn. Die tertiären Formationen sind bisher nur sehr vereinzelt angetroffen und scheinen überhaupt nirgends in vollständiger Folge entwickelt zu seyn; warscheinlich besassen sie aber früher eine grössere Ausdehnung und wurden später durch die Diluvialfluthen mehr oder weniger zerstört. Nur die Braunkohlenformation ist mit Bestimmtheit nachgewiesen worden, und ausserdem sind noch schwache Andeutungen und Fragmente der Grobkalkformation vorhanden.

Mit Ausnahme der Kreide treten fast nur lockere oder weiche Massen auf, und Erzeugnisse rein mechanischer Kräfte sind bei weitem vorherrschend. Eine stufenmässig fortschreitende Entwickelung, wo ein Zustand auf gesetzmässige Weise aus dem andern zu fliessen scheint, und die ganze Reihe der Glieder gleichsam eine continuirliche Grösse darstellt, wird bei den verschiedenen Gebilden nicht wahrgenommen. Die heterogensten Massen folgen einander, ohne dem Anscheine nach auf eine innige Weise unter sich verknüpft zu seyn, oder in einem genauen Zusammenhange zu stehen. Dieser plötzliche Wechsel der ungleichartigsten

Massen erstreckt sich auch auf die einzelnen Glieder einer und derselben Formation, und erreicht sein Maximum bei dem aufgeschwemmten Lande. Hier liegen die Elemente, welche theils als integrirende, theils als constituirende Bestandtheile in eine Reihe älterer Bildungen verflochten waren, ohne alle Ordnung beisammen, so dass was einst durch Zeit und Raum weit geschieden jetzt unmittelbar einander berührt. Ein Zusammenhang mit früheren Gebilden lässt sich hier nur in soweit nachweisen, als die Flötze, welche das aufgeschwemmte Land im Ganzen deckt, grösstentheils das Material für dasselbe dargeboten zu haben scheinen.

Was nun die Beschaffenheit der Massen betrifft, welche den Boden Mecklenburgs und Neu-Vorpommerns constituiren, so zeigen diese in den älteren Formationen einen mehr bestimmten, constanten Charakter, dagegen in der Diluvial-Formation eine unendliche Abstufung und Mannigfaltigkeit in ihrer Zusammensetzung.

Als Hauptmassen sind folgende zu bezeichnen:

Kreide. Gewöhnlich noch mit einem kleinen Gehalt von Thon und Sand; geht auch in mergelige Kreide über.

Thon. In sehr verschiedenen Graden der Magerkeit und Reinheit. Zeigt die mannigfaltigste — meistens etwas dunkle — Färbung. Ist ein bedeutendes Glied der Braunkohlenformation, wo er mächtige, mit Sand und Braunkohlen wechselnde Lager bildet.

Lehm. In den verschiedensten Verhältnissen des Thons und Sandes. Gewöhnlich gelblich oder gelblichgrau gefärbt. Nimmt sehr häufig kohlensauren Kalk auf und geht in einen mergeligen Lehm über; Sand und Grand kommen oft nester- oder lagenweise in demselben vor. Ist sehr allgemein im Diluvium verbreitet.

Sand. Zeigt sich in Rücksicht der Feinheit und Reinheit sehr verschieden. Oft mit Thon, selten mit Kalktheilen gemengt; von Eisenoxydhydrat häufig stark durchdrungen. Von weissen, grauen und gelblichen Farben. In der Braunkohlenformation herrscht der reine weisse und graue Sand vor, der sich oft als Quarz- oder Glimmersand darstellt.

Mergel. Mehr oder wenig kohlensaurer Kalk ist mechanisch in Thon, Lehm oder Sand verflösst, welche dadurch in eine Art erdigen Mergel von sehr verschiedener Beschaffenheit übergehen. In der Regel ist dieser Mergel sehr arm an Kalk, mitunter aber doch, beson-

ders wo er unmittelbar auf Kreide ruht, sehr kalkartig; er enthält dann gewöhnlich kleine Geschiebe von Kreide und stellt sich als ein wahres Kreideconglomerat dar. Am häufigsten ist ein sandiger Lehm die Basis des Mergels, und dieser ist überhaupt nichts anders als Lehm, Thon, selten Sand, welche durch die Zerstörung von Kreideflötzen mit Kalktheilen gemengt wurden. Er kömmt von gelblichen, gelblich-, weisslich-, aschgrauen, bläulichen, auch wol schwarzen Farben vor. Geht in Thon, Lehm und Sand über und schliesst nicht selten Nester und Lager von diesen Massen ein. Er ist sehr allgemein über Mecklenb. und Neu-Vorp. verbreitet und gehört hauptsächlich dem Diluvium an. Ein Mergel jüngerer Bildung ist der s. g. Wiesenmergel; ein sehr kalkreiches, feinerdiges und lockeres Gebilde von weisslichen, gelblichen oder graulichen Farben.

Braunkohlen. Kommen als erdige in Lagern von sehr bedeutender Mächtigkeit vor.

Geschiebe und Gerölle. Eine höchst merkwürdige Erscheinung sind die in zahlloser Menge vorkommenden Trümmer primärer und älterer sekundärer Gebirgsmassen, welche nach

den Untersuchungen von Hausmann *), Steffens u. A. den südbaltischen und angrenzenden Ländern wahrscheinlich durch grosse Meeresströmungen aus dem Norden oder Nordost zugeführt worden **).

Dieses grosse geologische, noch so viel Räthselhaftes zeigende Phänomen, das sich auch an anderen Theilen der Erde, aber vielleicht nicht in so grossem Massstabe, wiederholt, muss für geologische Forschungen von vorzüglicher Bedeutung seyn, indem es mit der jüngsten allgemeinen Veränderung, welche das im Anfang bezeichnete, geognostisch betrachtet noch einen weit grösseren Umfang besitzende, Gebiet erlitt, zusammen zu fallen scheint, und so einen bestimmten Anhaltspunkt für die Kenntniss des relativen Alters gewisser Gebilde zu geben verspricht. Es scheint mir, als habe man demsel-

---

*) *Hr. Brückner hat in seiner Schrift: „Wie ist der Grund und Boden Mecklenburgs geschichtet und entstanden?" aus den Spuren, welche die Fluthen in Mecklenburg und Vorpommern, besonders an den Küsten dieser Länder, zurückgelassen haben sollen, nachzuweisen gesucht, dass diese aus O. N. O. gekommen seyn müssen.*

**) *Dessen jüngste Abhandlung über den Ursprung dieser Felsblöcke in v. Leonhards Zeitschrift für Mineralogie Jahrg.* 1827. *No.* 11 *u.* 12.

ben aus diesem Gesichtspunkte bisher zu geringe Aufmerksamkeit geschenkt, indem bei den Untersuchungen über die Verbreitung dieser Geschiebe auf das Vorkommen derselben im Inneren der Gebirge meist wenig Rücksicht genommen ward.

Die nun am häufigsten aus Granit, Gneis, Porphyr, Grünstein bestehenden nordischen Geschiebe stellen sich von sehr abweichender Grösse dar; als Blöcke von mehreren 1000 Cubikfuss Inhalt bis zum Grande. Ausser diesen fremdartigen Geschieben tritt Feuerstein in grosser Menge auf. Der aus allen diesen Geschieben bestehende Grand bildet oft Lager von ziemlicher Ausdehnung, oder kömmt nester-, gang- und aderweise vor. Zuweilen sind Grand und grössere Gerölle durch ein kalkiges, eisenschüssiges Bindemittel zu einer Art Nagelfluhe verkittet. Am häufigsten liegen nun die Geschiebe einzeln auf der Oberfläche des Bodens, oder tief im Sande, Lehm, Thon oder Mergel versteckt.

In den älteren tertiären Formationen scheinen jedoch die nordischen Geschiebe nicht vorzukommen, indem Gebilde, welche unzweifelhaft jenen beigezählt werden müssen, durchaus leer

von ihnen sind; die Vertheilung derselben dürfte sich also auf das Diluvium beschränken.

Als Massen von mehr partieller Verbreitung sind vornämlich aufzuführen: Gyps, Torf — in verschiedenen Varietäten, — Raseneisenstein.

In Betreff der *Lagerungsverhältnisse* der eben erwähnten Massen ist leider zu bemerken, dass sie meistens sehr unvollkommen aufgeschlossen sind; dieser Umstand verbunden mit der unvollständigen Entwickelung der tertiären Formationen macht die Altersbestimmung mancher Gebilde sehr schwierig, und oft kann nur der oryktognostische Charakter und die blosse Analogie bei der Bestimmung leiten, zumal Petrefakten grade in den Gebilden, über deren Alter Ungewissheit herrscht, gar nicht oder höchst selten angetroffen werden.

Bei Gleichförmigkeit der Lagerung und gleicher oder ähnlicher mineralogischen Beschaffenheit der Gebirgsarten ist auch leicht eine Verwechselung der Formationen möglich, und ohne Zweifel war's in diesen Verhältnissen begründet, dass so lange Zeit Massen zum aufgeschwemmten Lande gerechnet wurden, welche bei näherer Untersuchung davon getrennt werden mussten. Die durch Forchhammers Beob-

achtungen auf den Dänischen Inseln erweiterte Kenntniss der tertiären Formationen hat dazu manche Verhältnisse in ein tieferes Dunkel gehüllt, als vorher über dieselben zu walten schien; ob daraus aber so allgemeine Folgerungen zu ziehen sind, als Hr. Forchh. zu thun geneigt ist*), möchte sehr zweifelhaft seyn, da manche Thatsachen dagegen sprechen.

Die tertiären Massen scheinen nun, sieht man auf das Ganze derselben, unter sich, vielleicht auch auf der Kreide, ziemlich gleichförmig und wagerecht gelagert zu seyn, obwol im Einzelnen manche Abweichungen wahrgenommen werden, und nicht selten eine übergreifende Lagerung Statt hat. So liegen z. B. Diluvial-Massen unmittelbar auf der Kreide in Rügen und Mecklenburg.

Die verschiedenen Formationen zeigen eben so wie ihre einzelnen Glieder meist ziemlich scharfe Sonderung und scheinen nicht durch innige Uebergänge mit einander verknüpft zu seyn; sehr häufig sind sie aber mechanisch in einander verflösst.

---

*) *Vergl. v. Leonh. Zeitschr. für Mineral. Jahrg.* 1829. *Heft* 1.

Was nun die Lagerungsfolge der Formationen betrifft, so darf wol, wie schon im Vorigen bemerkt wurde, die Kreide als die älteste Formation angesehen werden.

Nach derselben folgt zunächst die Braunkohlenformation; wenn gleich nirgends die Lagerungsverhältnisse so weit aufgeschlossen sind, dass das Liegende derselben enthüllt ist, so lassen doch eine Menge Thatsachen nicht daran zweifeln, dass ihr dieser Platz in der Zusammensetzung der Erdrinde angewiesen werden muss.

Die Braunkohlenformation bei Bockup scheint in die Grobkalkbildung einzugreifen, indem an vielen Stellen unter dem obersten Braunkohlenlager ein sandiger Kalkstein, der auch in einen kalkhaltigen Sandstein übergeht, mit Petrefakten dieser Formation angetroffen wird. Ausserdem sind mir bloss noch Spuren letzterer vorgekommen, nämlich die in der Gegend bei Sternberg zerstreut umher liegenden Geschiebe eines kalkigen Sandsteins mit unzählig vielen Versteinerungen, die längst von ausgezeichneten Gebirgsforschern als dem Grobkalk eigenthümlich erkannt wurden.

Diesen Formationen scheinen sich unmittelbar die mit geringen Unterbrechungen alle äl-

teren Gebirgsmassen bedeckenden Alluvial-Gebilde anzuschliessen. Da mir die bekannte Abtheilung dieser in zwei Klassen wohl begründet scheint, so folge ich derselben und verstehe unter Diluvium das aufgeschwemmte Land: diese regellosen Ablagerungen von erdigem Mergel, Lehm, Sand, Gruss mit dem vielen in diese Massen vertheilten fremdartigen Geschieben, deren Bildung ohne Zweifel mit einer allgemeinen, wahrscheinlich in eine strömende Bewegung versetzten Wasserbedeckung zusammen hängt; und unter Alluvium die Reihe von Ablagerungen und Bildungen, welche noch gegenwärtig wirksamen Ursachen ihr Entstehen verdanken: als Torf, Schlamm, Wiesenmergel, Raseneisenstein.

Da nun Diluvial- und Alluvial-Massen nie in wechselnder Lagerung mit einander vorzukommen scheinen, und wo beide auftreten, letztere stets auf ersteren ruhen, so dürfen sie im Folgenden gewiss als eigne Formationen unterschieden werden.

Als ein zur Zeit noch in mancher Beziehung räthselhaftes Gestein erscheint der vor Kurzem entdeckte Gyps bei Lübtheen; da seine Verknüpfung mit anderen Gebirgsmassen fast ganz in Dunkel gehüllt ist, und auch die Ver-

gleichung mit dem ihm wahrscheinlich analogen Gyps bei Lüneberg nicht die gewünschten Aufschlüsse giebt, so werde ich ihn von der Einreihung in eine bestimmte Formation ausschliessen und einstweilen als ein selbstständiges Ganzes nach der Kreide, ohne seine Lagerstätte dadurch bezeichnen zu wollen, hier aufführen.

Bevor ich nun zur Beschreibung der einzelnen Formationen übergehe, noch einige Worte über das

Verhältniss des Inneren zur äusseren Gestalt. Es ist wol keinem Zweifel unterworfen, dass die äussere Gestalt Mecklenburgs und Pommerns, sieht man auf die grossen Hauptverhältnisse derselben, nicht sowol von dem aufgeschwemmten Lande, sondern vielmehr von den älteren tertiären und jüngsten sekundären Flötzgebirgen herrührt, indem das Auftreten dieser Gebilde theils in dem gedachten Gebiete selbst, theils in den angrenzenden Ländern, vorzüglich an den Rändern der nordteutschen Ebene, genügend für ihre allgemeine Verbreitung sprechen dürfte und es zugleich sehr wahrscheinlich macht, dass sie in nicht sehr beträchtlicher Tiefe angetroffen werden.

Da aber Diluvial- und Alluvial-Gebilde mit geringen Unterbrechungen die obere Kruste der

uns besonders interessirenden Länder constitui-
ren, und sowol die natürlichen als künstlichen
Durchschnitte des Bodens nur an einzelnen
Punkten ältere Gebirgsmassen entblössen, so
lässt sich im Allgemeinen auch nur der Einfluss
dieser Gebilde auf die Physiognomie des Lan-
des in Untersuchung ziehen, und die Beziehung,
in der namentlich die Hügel- und Thal-Bildung
zu älteren Gebirgen stehen mag, in den meisten
Fällen bloss muthmasslich nachweisen.

Es scheint indessen, dass das aufgeschwemmte
Gebiet mit seinen jungeren Bildungen, da es
theils allgemein verbreitet, theils fast durchge-
hends eine ziemliche Mächtigkeit besitzen dürfte,
die äussere Gestalt in Rücksicht der Ueber-
gänge von hohen zu tiefen Punkten und der
geringeren Abweichungen des Niveaus im We-
sentlichen bedingt hat, und den Einfluss älterer
Gebilde auf das Oberflächenansehen, wenn sie
sich nicht zu bedeutend über das Meer erho-
ben, entweder ganz unterdrückte oder grössten-
theils verschwinden liess.

Die Sanftheit in den äusseren Umrissen, das
Ineinanderfliessen und Verschmelzen der For-
men, überhaupt das Streben nach Horizontalität,
welches sich im Ganzen ausspricht, hängt, in
so weit nicht ältere Gebirge daran Antheil ha-

ben, eng mit der Bildung des Diluviums zusammen. Solche beträchtliche Massen eines fein zertheilten Materials, das im Zustande der Indifferenz für gegenseitiges Einwirken, gleichsam abgestorben, sich nicht selbstständig gestalten konnte und durch die leichte Verschiebbarkeit der Theile vorzüglich dazu bestimmt mehr oder weniger den Gesetzen und der Richtung der strömenden Flüssigkeit folgte, mussten wesentlich zur Ausgleichung und Ebenung des alten Bodens beitragen.

Auf der andern Seite sind aber wiederum mit der Bildung des Diluviums nothwendig Abweichungen des Niveaus verbunden, indem eine Menge Thatsachen unläugbar dafür sprechen, dass jene nicht das Resultat einer ganz ruhigen Wasserbedeckung seyn kann, sondern mit wahrscheinlich gewaltsamen Meeresströmungen zusammen hängt, und diese bedingen auf mehrfache Weise Schwankungen des Niveaus, selbst wenn sich die Unterlage des Diluviums ganz eben darstellte. Einmal musste die Bewegung so gewaltiger Wassermassen störend auf die ruhige und gleichmässige Ablagerung der Dilu-vial-Massen einwirken; ferner konnte die ungleiche Beschaffenheit letzterer, namentlich weil die leichtere Fortführung derselben von ihrer

grösseren oder geringeren Schwere, mehr oder weniger feinen Zertheilung und leichten Verschiebbarkeit der einzelnen Theile abhängig war, geringe Schwankungen des Niveaus erzeugen; und endlich mussten die Rauheiten und Unebenheiten der alten Aussenfläche, gleich viel ob vor der Fluth vorhanden oder erst durch diese bewirkt, eine sehr ungleiche Vertheilung des Diluviums zur Folge haben. Unstreitig sind letzterem Umstande vorzüglich die Unebenheiten zu zuschreiben, welche, in so weit sie nicht unmittelbar von älteren Gebirgen herrühren, dem aufgeschwemmten Lande eigen sind; denn so grosse Differenzen des Niveaus, wie sie namentlich das Grundgebirge des Diluvial-Detritus in Mecklenb. und N.Vorp. zeigt, mussten schon allein dadurch, dass sie theilweise auf die Hemmung, Richtung und Gewalt der Fluthen, selbst wenn sie von diesen noch hoch überströmt wurden, einen Haupteinfluss äussern, mitunter bedeutende Abwechselung in die Umrisse des Landes bringen.

Aus dem Angeführten folgt, dass die Hügel- und Thal-Bildung vorzüglich durch ältere Gebirge veranlasst seyn mag, nichts desto weniger aber bloss das Diluvium Antheil daran haben könnte.

Es drängt sich nun die interessante Untersuchung auf, wie weit die Hügel- und Thal-Bildung dem aufgeschwemmten Lande angehört oder unmittelbar von älteren Gebirgsmassen herrührt; namentlich ob die Hügel oder Anhöhen, deren Inneres Natur oder menschliches Interesse nicht aufschlossen, lediglich aus Diluvial-Massen bestehen, oder auch ältere Gebirge in die Bildung eingreifen, gleichsam ihren Kern constituiren. Diese Untersuchung ist besonders schwierig, da es gewiss ist, dass, wie rauh und uneben sich auch die Oberfläche des von allem Diluvial-Detritus entblössten Landes darstellen mag, durch diese mächtigen Trümmeranhäufungen doch alle Unebenheiten entweder ganz ausgeglichen, oder so modificirt und umgeprägt wurden, dass gewöhnlich Nichts mehr an die Umrisse desselben erinnert. So hat das mächtige Gypslager bei Lübtheen keinen merkbaren Einfluss auf die äussere Gestalt des Bodens geäussert; es geht unter einem etwa 20 Fuss hohen Sandhügel in einer ebenen, niedrigen Gegend zu Tage. Die Kreide bei Samow findet sich auch unter äusseren Verhältnissen, die durchaus kein anstehendes Gestein vermuthen lassen; sie geht in einer beinahe vollkommenen Ebene zu Tage und wird hier nur durch die

kalkreiche Beschaffenheit der Ackerkrume angezeigt. Eben so hat die Gestalt der absolut ziemlich hohen Kalkberge an der Südseite des Fleesen- und Kölpiner-Sees nichts auffallend Abweichendes von der Form der aufgeschwemmten Hügel; nur an den höchsten Punkten schimmert Kreide hervor und verschwindet bald wieder unter die Decke der aufgeschwemmten Massen. Oben am Abhange des hohen Südufers der genannten See'n fand man beim Graben eines 70 Fuss tiefen Brunnens, ganz in der Nähe des Kreideflötzes, nur sandige und lehmige Schichten. Endlich entspricht das Ebene, Wellenförmige oder Abgerundete in den Contouren der kreidereichen Gegenden Rügens und aller Anhöhen Mecklenburgs ganz den weichen, lockeren Massen, welche die mehr oder weniger mächtige Decke bilden.

Was nun die Höhen des Landes betrifft, so werden die geringeren, nach zahlreichen Beispielen zu schliessen, mit wenigen Ausnahmen ausschliesslich dem aufgeschwemmten Lande angehören; die bedeutenderen aber wahrscheinlich ihrem Kerne nach aus anstehenden Gebirgsmassen bestehen, wobei indessen die äussere Begrenzung in den meisten Fällen bloss von dem Diluvium herrühren und daher dem Inneren sel-

ten entsprechen mag. Das Auftreten anstehender Gebirge in verschiedenen Gegenden, sowol an hohen als tiefen Punkten, ist der Annahme so mächtiger Diluvial-Massen, dass sie Anhöhen von 400—500 Fuss relativer Höhe bilden sollten, sehr ungünstig; und selbst wenn man eine so ungeheure Mächtigkeit der Trümmerbedeckung zugiebt, so bleibt es doch etwas räthselhaft, wie so grosse und oft rasche Abweichungen des Niveaus ohne den unmittelbaren Antheil älterer Gebilde entstehen konnten. Die sicherste Stütze für die ausgesprochene Meinung über den Inhalt der bedeutenderen Hügelmassen dürfte indessen die Analogie seyn. Ich darf in dieser Rücksicht nur an die Anhöhen Jasmunds und Wittows erinnern, die grösstentheils ganz aus Kreide bestehen; auch in Mecklenburg kömmt diese Gebirgsart an der Südseite des Fleesen- und Kölpiner-Sees, desgleichen an der Nordseite des ersteren Sees, in einem ziemlich hohen Niveau vor und dürfte diesem see'nreichen Theile des Mecklenburgischen Landrückens überall zum Grunde liegen. Der Bockuper flache Höhenzug wird durch die Braunkohlenformation gebildet. Auf den Bergen bei Dietrichshagen, die zu den bedeutendsten des Landes gerechnet werden, fand ich einen Sand, stellenweise

durch ein thoniges Bindemittel zu einer Art Sandstein erhärtet, der wol nicht dem aufgeschwemmten Lande, sondern vielleicht der Braunkohlenformation angehört.

Sehr wahrscheinlich steht auch die Erhebung des ganzen Mecklenburgischen Landrückens in enger Beziehung zu den tiefer liegenden Gebirgsschichten, zumal da derselbe in die Streichungslinie der nordteutschen Flötzgebirge fällt und hierin mit dem flachen Lüneburger Höhenzug correspondirt. Dass dieser höhere Landstrich Mecklenburgs wol nicht dünenartig durch das Zurücktreten des Meeres in Hauptstationen gebildet wurde, scheint das Auftreten anstehender Gebirgsarten theils in der hohen Gegend selbst, theils in der Nähe des Elbe- und Trebelthals hinlänglich zu beweisen.

Werfen wir schliesslich noch einen Blick auf die Thäler, so dürften hier Längen- und Querthäler unterschieden werden müssen; erstere, als welche nur das Thal der Elbe und das die Grenze von Mecklenburg und Pommern bildende Thal der Reckenitz, Trebel etc. zu bezeichnen sind, haben dieselbe bedeutungsvolle Richtung wie der Mecklenburgische und Lüneburger Höhenzug und gründen sich wahrscheinlich auf die Structur der in der Tiefe anstehenden

Flötzgebirge, so dass sie in ihren Grundzügen unabhängig von den Zufälligkeiten des aufgeschwemmten Landes sind, und die Gewässer nur ihre Ausbildung vollendet haben; letztere scheinen dagegen in keiner so unmittelbaren Beziehung zu den älteren Gebirgsmassen zu stehen, sondern ihre Entstehung bloss den Auswaschungen und Durchbrüchen der Gewässer zu verdanken.

Offenbar stehen die Bildungs-Verhältnisse dieser Thäler im nahen Zusammenhange mit denen der übrigen Thäler der nordteutschen Niederung und können gegenseitig einander zur Aufklärung dienen. Es ist daher für unsere Untersuchung besonders interessant, dass der Hr. Prof. Hoffmann *) nachgewiesen hat, dass sich die natürliche Fortsetzung des Oderthals unterhalb Fürstenberg durch den Canal bei Müllrose, das Spreethal u. s. w. in unveränderter Richtung bis Havelberg, wo das Elbthal die weitere Fortsetzung bildet, verfolgen lässt, und das Oderthal unterhalb Frankfurt wol nur durch einen Durchbruch entstanden sey. Ebenso hat dieser Gebirgsforscher gezeigt, dass das obere Elbthal bis Magdeburg auf eine natürliche Weise

*) *Siehe Gilberts Annalen. Bd.* 76. *St.* 1.

durch das Ohrathal und den Drömmling mit dem Aller- und weiterhin Weserthal verbunden ist, und das Elbthal etwa von Magdeburg bis Havelberg für ein Querthal anzusprechen sey. Auf eine ähnliche Weise wird anzunehmen seyn, dass die natürliche Fortsetzung des oberen Weichselthals von seinem plötzlichen Wendungspunkte in der Gegend von Bromberg an durch das Thal der Netze bezeichnet wird, und sich das untere Weichselthal, welches den die Nordseite dieses Flusses begleitenden Höhenzug durchschneidet, als ein Querthal darstellt.

Die Querthäler Mecklenburgs verdanken wol nicht einen und denselben Erscheinungen ihre Entstehung, und dürfte auch die allen im Ganzen gemeinsame Richtung von N. O. nach S. W. verschiedenen bedingenden Ursachen zu zuschreiben seyn.

Einige sind wahrscheinlich bloss durch Auswaschungen süsser Gewässer entstanden, wurden auch vielleicht schon bei dem Zurückzuge des Meeres angedeutet, und folgen daher in ihrer Richtung der allgemeinen Abdachung.

Andere können wol nur aus dem gewaltsamen Durchbruche von Gewässern erklärt werden, als die Thäler der Elde, Röckenitz, Sude, Schaale, Boitze, Warnow; sie scheinen auf eine

ähnliche Weise entstanden zu seyn, wie das Querthal der Elbe von Magdeburg bis Havelberg, welches den Lüneburger Höhenzug durchbricht; wie das Oderthal unterhalb Frankfurt, welches einen Höhenzug durchschneidet, der als eine Fortsetzung des Mecklenburgischen Landrückens zu betrachten seyn wird; und wie das untere Weichselthal.

Die Thäler der Elde, Röckenitz, Sude, Schaale, Boitze durchbrechen den flachen Höhenzug, der die Braunkohlenlager bei Bockup enthält; das Warnowthal schneidet dagegen tief in die niedrige Hochebene Mecklenburgs ein. Mit welchen Erscheinungen die Bildung dieser Thäler am wahrscheinlichsten zusammenhängt, ob dieselben vielleicht durch den Ausbruch grosser See'n entstanden sind, oder durch die Fluthen, von denen die Diluvial-Absätze herrühren, eingerissen wurden, bleibt einer näheren Untersuchung der treffenden Gegenden vorbehalten. Hr. Brückner nimmt an, dass alle Thäler der südlichen Abdachung Mecklenburgs, so wie das Warnowthal durch Meeresfluthen eingerissen sind; von letzterem ist mir diess auch sehr wahrscheinlich. Es versteht sich von selbst, dass hier nicht gemeint sey, die in Frage stehenden Thäler wären ihrer ganzen Länge nach

durch Durchbrüche der Gewässer gebildet; diess kann wol nur von den Theilen der Thäler gelten, wo diese die Höhenzüge durchschneiden und es überhaupt wahrscheinlich ist, dass die Höhen früher verbunden waren; die übrige Ausbildung der Thäler ist hauptsächlich der allmäligen Einwirkung fliessender Gewässer zu zuschreiben.

Die vielen und grossen See'n auf dem Mecklenburgischen Landrücken mögen auch zum Theil von dem Andrange der Fluthen herzuleiten seyn, die sich hier einen Durchgang zu bahnen suchten, aber zu starken Widerstand an den Kreideflötzen und anderen anstehenden Gebirgsarten? fanden, um den Durchbruch vollenden zu können. Die Anfänge der Thäler der auf diesem wasserreichen Höhenstrich entspringenden Flüsse, als der Warnow, Elde, Havel, sind auch offenbar nur durch eine zufällige Verbindung solcher, gewöhnlich einem Theile nach mit Wasser oder Moor ausgefüllten, Vertiefungen entstanden. Die Thäler haben daher hier ganz unbestimmte Richtungen, sind bald schmal bald weit und besitzen bald hohe, bald niedrige, flache oder steile Thalwände.

Nach dem eben Mitgetheilten lässt sich ungefähr beurtheilen, in welchem Verhältnisse die

Gestalt der Thäler zu den Gebirgsmassen stehen mag. Die sanften und unbestimmt wellenförmigen Umrisse der Thalwände, so wie die meist sehr bedeutende Weite der Thäler entsprechen ganz den Auswaschungen der Gewässer in dem so lockeren Boden des aufgeschwemmten Landes. An den Stellen freilich, wo es gewiss oder wahrscheinlich ist, dass die Thäler in ältere Gebirgsmassen einschneiden, sind die Thalwände mitunter steil, treten auch zuweilen näher zusammen; indessen bedecken auch hier fast überall aufgeschwemmte Massen die Abhänge und haben Sanftheit in die Contouren gebracht, Auch die Gestalt der Längenthäler weicht von der der meisten Querthäler nicht auffallend ab, indem die hier muthmasslich bestimmenden Grundgebirge wegen der mächtigen Decke des aufgeschwemmten Landes nur schwache Andeutungen zurücklassen konnten, und die Hauptausbildung des Thals den Gewässern, die vielleicht nur an wenigen Stellen die Grenzen des aufgeschwemmten Gebiets überschritten, überlassen blieb.

Kreideformation.

Sie erscheint sowol in Pommern, namentlich auf der Insel Rügen, wo sie die romantischen

Felsenufer der Halbinseln Wittow und Iasmund bildet, als auch an mehreren Punkten in Mecklenburg, und dürfte sehr allgemein über diese Länder verbreitet und nur hoch mit jüngeren Bildungen bedeckt seyn.

Auf der Halbinsel Wittow ist an deren nördlichsten Spitze (Arkona) das Vorkommen der Kreide am ausgezeichnetesten; südöstlich von Arkona habe ich ihre Verbreitung einige 1000 Schritte, und an der Nordwestküste Wittows, wo sie nur an einzelnen, kaum zu bemerkenden Punkten unter der allgemeinen Lehmbedeckung sichtbar ist, über eine halbe Meile weit verfolgt; auf beiden Seiten senkt sie sich mit allmälig abnehmendem Niveau unter den Meeresspiegel.

Auf Iasmund bildet Kreide ununterbrochen das östliche Ufer von Lohme bis Sassenitz, welche eine starke Meile von einander entfernt sind. Ausser diesen Gegenden geht in Iasmund noch an mehreren Stellen in geringerer oder grösserer Entfernung vom Meere Kreide zu Tage, (bei Poissow, Promoisel, eine Meile landeinwärts, wo Kreide zum Kalkbrennen gegraben wird), und es ist wol mit ziemlicher Gewissheit anzunehmen, dass die Kreideformation auf I. und W. überall in nicht beträchtlicher Tiefe ange-

troffen wird. Nach Schultz *) geht auch noch bei Altencamp (am Rügenschen Bodden) und bei Warsin (nordöstl. Ecke von N. Vorp.) Kreide bis wenige Fuss unter Tage.

In Mecklenburg ist es nur eine Gegend, in der man Kreidelager von einiger Ausdehnung angetroffen hat, nämlich südlich vom Fleesen- und Kölpiner-See; das anfangs ganz flache, aber bald eine absolute Höhe von ungefähr 300 Fuss (der Spiegel der genannten See'n etwa zu 200 Fuss über der Ostsee angenommen) erreichende hüglige Ufer erscheint hier an vielen Stellen, namentlich an den höchsten Punkten seines Randes, aus einer mergeligen Kreide bestehend. Auch auf der Feldmark von Gotthun (an der Südwestseite der Müritz), wo das Niveau des Landes dem des Sees sehr nahe kömmt, steht Kreide an mehreren Stellen in geringer Tiefe an; desgleichen an der Nordseite des Fleesen-Sees, bei Nossentin, unter ähnlichen Verhältnissen wie an der Südseite desselben Sees. Alle diese Kreidelager, die ausser den oben erwähnten Gütern namentlich auf den Feldmarken von Göhren, Lebbin, Poppentin, Grabenitz, aus

*) *Dessen Grund und Aufrisse im Gebiete der allgem. Bergbaukunde. Th.* 1. *S.* 25 *und* 50.

dem aufgeschwemmten Lande auftauchen, sind durch Brüche einige Lachter in die Tiefe aufgeschlossen und werden zum Kalkbrennen benutzt. Ausserdem ist mir in Mecklenburg nur noch ein Punkt, nämlich bei Samow (unweit Gnoyen) bekannt, wo Kreide auftritt; sie erscheint hier in einer ganz flachen Gegend und ist gleichfalls durch einen Kalkbruch 5 Lachter nach der Tiefe zu aufgeschlossen. Mir scheint aber dieser eine Punkt in Rücksicht auf die Verbreitung der Kreide in Mecklenburg eben so wichtig als alle eben erwähnten Punkte zusammen, zumal da er in die Verbindungslinie der an diesen und auf Rügen auftretenden Kreide fällt.

Kreide und Thon sind die einzigsten Gebirgsarten, welche mir als der Kreideformation eigen vorgekommen sind. Die Kreide ist vorwaltend, und Thon, den ich dieser Formation beizählen möchte, habe ich nur bei Arkona gefunden, wo er muthmasslich eine Einlagerung in der Kreide bildet.

Die Kreide ist im Allgemeinen etwas unrein und grob, mehr abfärbend als schreibend, und oft etwas eisenschüssig; stellt sich aber auch rein, feinerdig, weich und schreibend dar. In ihren oberen Lagern ist sie gewöhnlich etwas mergel-

artig, und dann besonders mürbe und zerbröcklich. Ihre Farbe geht vom Weissen in das Schmutzig-, Graulich-, Gelblichweisse über. Sie ist meistens von Wasser, welches durch die Absonderungsflächen und Feuersteinlagen in das Innere der Flötze geleitet wird, stark durchdrungen und daher in der Regel weich; welche Eigenschaft sie aber sehr verliert, wenn sie längere Zeit der trocknenden Luft ausgesetzt bleibt.

Der Thon ist schiefrig, feinerdig, mager im Anfühlen und von rauchgrauer Farbe; in der Nähe der Kreide nimmt er etwas kohlensauren Kalk auf, aber ohne in erstere überzugehen. Er ist durchaus frei von allen, selbst den kleinsten, Geschieben.

Als ein sehr wichtiges untergeordnetes Glied tritt Feuerstein auf: theils in der charakteristischen knollenförmigen Gestalt; theils in zusammenhängenden, plattenförmigen Lagen, wobei jedoch eine Hinneigung zur Sphäroidenbildung nicht zu verkennen ist, und er sich nicht selten in flachen Ellipsoiden aussondert. Wo der Feuerstein in solchen zusammenhängenden Lagen vorkömmt, scheint er oft unmerklich in Kreide überzugehen und zeigt allgemein eine lichtere Färbung; gewöhnlich weisslich und

aschgrau nach der Richtung seiner Hauptdimensionen gestreift oder geadert. Von geringer Bedeutung sind Concretionen von Eisenoxydhydrat und Schwefelkiesnieren.

Die Kreide bildet auf Rügen in Länge und Breite weit ausgedehnte Massen und zeigt im Allgemeinen auf Wittow eine Erhebung von 100 Fuss, auf Jasmund von 200 bis 400 Fuss (Königsstuhl 400 Fuss) über dem Meere; nach der Tiefe zu ist ihre Ausdehnung noch an keiner Stelle ergründet.

Die Kreideflötze laufen gegen das Meer in schroffe oder senkrechte Felsenwände aus, und erscheinen von dieser Seite als gigantische Ruinen einer vielleicht weit verbreiteten, durch das bewegte, seine Schranken übersteigende Meer mannigfaltig zerrissenen und zertrümmerten Kreideebene; als kolossale Bollwerke Teutschlands, die siegreich den gewaltigen Kampf bestanden. So stellt sich fast die ganze östliche Küste Jasmunds als ein hohes, klippiges, vom Meere bespühltes Felsenufer dar, welches gewiss den romantischsten Aussenthälern des nördlichen Europas an die Seite gestellt zu werden verdient. Es ist höchst grotesk ausgezackt und zerklüftet; sanfte Ein- und Ausbiegungen wechseln mit scharf hervorspringenden jähen Felsen-

wänden, und Schluchten und Wasserrisse durchschneiden das hohe Ufer und setzen zuweilen bis auf den Strand nieder (z. B. Kolliker Ort, Stubbenkammer). Diese Schluchten oder Einschnitte machen es allein möglich das hohe Felsenufer von der Seeseite aus zu ersteigen; wo zwei derselben sich einander sehr nähern, stellen sich auch wol mehr oder weniger isolirte Kreidepfeiler, abgestumpfte Felsenkegel dar (Königsstuhl).

Fast überall sind es glatte, senkrechte, ja an einzelnen Stellen überhängende (Arkona), mauerähnliche Felsenwände, welche das Ausgehende der Kreideflötze bilden. Den Fuss der Felsen umgeben grosse Schuttkegel, bestehend aus Kreidebrocken mit Lehm, Thon und Sand gemengt und verkittet; sie ziehen sich oft bis zu einer so bedeutenden Höhe hinauf, dass der grössere Theil des Felsens unter ihnen versteckt bleibt. Nicht selten ist die Beschaffenheit dieser Schuttkegel der Vegetation so günstig, dass ein üppiger Baumwuchs auf ihnen prangt. In der schönen Jahrszeit erhöhen alle diese Verhältnisse ungemein den Reitz der Scenerie, und gewährt das sowol den Fuss der blendend weissen Felsen bekleidende, als in den das hohe Ufer durchbrechenden Schluchten sich nieder-

ziehende Grün dem Auge eben so wohlthätige als liebliche Ruhepunkte *).

Auf Wittow zeigt die Kreide keine klippige Felsenbildung; Schluchten fehlen ganz, und die horizontalen Contouren sind mehr gradlinigt, die vertikalen gerundeter.

Die Absonderungen sind bei der Kreide nicht ausgezeichnet, und es tritt nur die der Schichtung entsprechende, durch Lagen von Feuerstein meistens bezeichnet, deutlicher hervor; die anderen, welche übrigens ohne Regelmässigkeit die Kreide zu durchsetzen scheinen, sind so versteckt, dass sie eigentlich nur in den Wasserrissen, wo kleine Giesbäche den Felsen aushöhlen, bemerkt werden.

Die Kreide ist gewöhnlich in Bänke von 3—4 Fuss Mächtigkeit geschichtet, wobei die Schichtungs-Absonderungen einen Parallelismus zu beobachten pflegen; den oberen unreineren Lagern derselben scheint aber Schichtung fast ganz zu fehlen.

Auf Wittow fallen die Schichten sanft gegen Südwestsüd ein, sind mitunter auch wagerecht;

---

*) *Um Jasmunds Kreideufer in seiner ganzen Ausdehnung und Schönheit übersehen zu können, muss ein Standpunkt auf dem Meere gewählt werden.*

auf Jasmund zeigen sie dagegen eine starke Neigung gegen den Horizont. Man beobachtet hier fast allgemein, dass sie sanfte Curven bilden, indem mit dem Ansteigen derselben ein allmäliges Wachsen des Einfallswinkel verbunden ist. Wo sie sich der Strandfläche nähern, beträgt ihr, auch hier in S. W. S. gekehrtes Fallen 30—40 Grad, dagegen an dem Rande des hohen Ufers 60—70 Grad und darüber. Hinneigung zur Sphäroidenbildung spricht sich in der Schichtenbiegung zuweilen deutlich aus, und namentlich beschreiben die Feuersteinlagen oft viele mit einander parallel laufende elliptische oder sphärische Bögen.

Alle diese Verhältnisse, verbunden mit dem Umstand, dass man zuweilen in einer die Streichungslinie der Kreideschichten senkrecht schneidenden Richtung einige 1000 Schritte ununterbrochen die Feuersteinlagen die steile Neigung nach einer und derselben Weltgegend behaupten sieht, sind der Vorstellung einer Emporhebung des Gebirgs nicht günstig; und wenn gleich an einzelnen Stellen die Schichten plötzlich ihr Streichen und Fallen ändern, so scheint doch diese Störung nicht der Einwirkung anderer Massen zugeschrieben werden zu können.

Am Königsstuhl sind die Schichten sehr verworfen; an der einen Seite liegen sie fast horizontal, an der anderen stehen sie auf dem Kopfe; letztere Seite scheint einen Theil eines grossen Sphäroids darzustellen; sie ist convex gegen das Meer gebogen und entspricht einer Schichtungsabsonderung.

Dieser Verschiedenheit der Schichtenstellung dürfte hauptsächlich der abweichende Charakter der äusseren Umrisse der Kreideflötze auf Jasmund und Wittow zu zuschreiben seyn, und findet im Allgemeinen bei horizontaler Schichtung Einförmigkeit, bei geneigter, Mannigfaltigkeit der Gestaltung nach Aussen Statt.

Die Kreide in Mecklenburg zeigt weder Schichtung noch eigentliche Absonderungen, sondern zerfällt, der freien Luft ausgesetzt, in zollgrosse und kleinere Stücke von unbestimmt eckiger Form. Oft bildet sie ganz flache Ellipsoiden, die auf und neben einander liegen, deren kleine Achse aber nur einige Zolle misst, und die wieder in eine Menge kleiner unregelmässiger Stücke abgetheilt sind. Sie ist meistens unrein, etwas mergelartig, graulich weiss, weich und oft so von Wasser durchdrungen, dass sie sich kneten lässt.

Das hier von der Kreide in Mecklenburg Gesagte trifft aber nur die oberen Lager derselben, da die nur einige Lachter tiefen Kalkgruben die einzigsten Stellen sind, wo sie beobachtet werden kann.

An Versteinerungen ist die Kreide auf Rügen sehr reich; es sind am häufigsten Belemniten, Gryphiten, Echiniten, seltener Milleporiten, Terebratuliten, Ostraciten, Fungiten und viele andere für die Kreideformation characteristische Arten, welche so wol in der Kreide als in dem Feuerstein vorkommen. In der Mecklenburgischen Kreide konnte ich keine Petrefakten finden.

Lagerungsverhältnisse. Der schon im Vorigen erwähnte schiefrige Thon bildet einen kleinen Theil des hohen Ufers bei Arkona, grade an der Stelle, wo der neue Leuchtthurm erbaut ist; das Ufer macht hier eine sanfte Einbiegung und ist minder steil, ohne Zweifel eine Folge der weicheren Masse. Das Lagerungsverhältniss des Thons zur Kreide kann nur sehr unvollkommen beobachtet werden, da der obere Rand des Ufers eingestürzt ist und sich über den ganzen Abhang verbreitet hat. Diess ist überhaupt eine sehr allgemeine Erscheinung an den Kreideufern Rügens; die unmittelbar auf der Kreide liegenden, zuweilen sehr mächtigen

Diluvial-Massen begünstigen durch den Wechsel ihrer Thon- und Sandlager die Entstehung einer Menge von Quellen, welche grosse Erdmassen losweichen, die dann plötzlich, ihrer festen Unterlage beraubt, herunter gleiten und den Abhang der Felsen bedecken. So war auch eine nur wenige Zoll starke quellenreiche Sandschicht in dem Thon unter der Kreide bei Arkona die Ursache, dass ein Theil des hohen Ufers einstürzte, und dadurch auf eine Strecke von etwa 100 Schritten an dem ganzen Uferabhang jede Spur von anstehendem Gebirge verhüllt ward. Dieselbe Erscheinung hat an dem steilen, nördlichen Ufer Wittows Statt, daher man auch in mehreren Büchern fälschlich angegeben findet, dass hier nur Lehm und Thon herrschen, und diese sogar Uebergänge in Kreide bilden.

Alles, was man nun über die Lagerung des Thons bei Arkona beobachten kann, beschränkt sich darauf, dass man die Kreide etwa unter einem Winkel von 10 Grad mit nördlichem Einfallen oben am Uferrande auf eine Strecke von 20 Fuss auf dem Thon liegen sieht, welcher sich dann nach beiden Seiten unter die von oben niedergefallenen Erdmassen verliert.

Die Ausdehnung des Thons kann aber am Ufer nicht über 200 Fuss betragen, weil dann schon wieder an beiden Seiten Kreide auftritt. Mir scheint es am wahrscheinlichsten, dass dieser Thon nur der Kreide eingelagert ist, es wäre aber auch möglich, dass er das Liegende derselben bildet. Der zum Leuchtthurm auf Arkona gehörende Brunnen ist fast ausschliesslich in diesem Thon, und zwar bis zu der kleinen schon erwähnten Sandschicht, wo Quellwasser reichlich zuströmten, abgeteuft. Der Thon ist scharf von der Kreide geschieden, und nur einzelne kleine Adern und Nieren letzterer sind da wo diese Gebirgsarten mit einander im Contact sind von demselben eingeschlossen, und umgekehrt. Die Auflagerungsebene der Kreide läuft ziemlich parallel mit den sie durchsetzenden Feuersteinlagen.

Der Feuerstein bildet Lagen von 6 bis 12 Zoll Mächtigkeit, welche im Allgemeinen sehr regelmässig mit den Kreidebänken wechseln und aus einzelnen, aneinander gereihten Feuersteinknollen bestehen. Unabhängig von diesen Lagern kommen auch isolirte Feuersteinmassen — zuweilen ein bis zwei Zentner wiegend —, aber nur ausnahmsweise, in der Kreide vor. In der Mecklenburgischen Kreide tritt der Feuerstein

selten nesterweise auf, sondern bildet fortgesetzte, mehr zusammenhängende Lagen von sehr ungleicher Stärke. In der Regel messen diese 4 — 6 Zoll, stellen sich aber auch von der Mächtigkeit einer Linie bis zu einem Fuss dar. Der Feuerstein ist hier nicht so regelmässig vertheilt als es in der Rügenschen Kreide der Fall ist; bald laufen die Lagen desselben mit einander parallel, bald sind sie unbestimmt gebogen und durchschneiden auch wol gangförmig einander. Die Kalkgruben reichen aber nirgends so tief, dass man viele Feuersteinlagen übersehen kann, und scheinen überhaupt nur die obersten, gewöhnlich sehr unregelmässigen, Schichten der Kreide zu enthüllen.

Ausser dem Thone bei Arkona werden nun keine andere Gebirgsarten, mit Ausnahme der Diluvial-Massen, in Berührung mit der Kreide getroffen; so weit sich diess an dem steilen Felsenufer beobachten lässt, ist es überall dieselbe weisse, in ihren oberen Lagen etwas unreine, weniger feste und mehr erdartige Kreide, welche bis zur Strandfläche niedersetzt. Das Grundgebirge der Kreide ist sowol in Mecklenburg als Neu-Vorpommern nirgends entblösst, aber hier geben die Gebirgsverhältnisse der Nachbarländer befriedigende Aufschlüsse.

Schon in der Nähe von Rügen, bei Kl. Divenow, nördlich von Camin, wird nach Schultz *) eine kleine Partie Kalkstein angetroffen, welcher wahrscheinlich dem oolithischen Jurakalk angehört. Es ist ferner bekannt, dass an der Westküste Schonens und Bornholms Steinkohlen führende Sandsteine, desgleichen Schiefermergel und Kalksteine auftreten, die der Liasformation angehören werden. Diesem Steinkohlengebirge folgt in Schonen ein blauer, gypshaltiger Mergel (wahrscheinlich der englische blue Marle oder Wealdclay), in Bornholm ein kalkiger Grünsand (zur Greensand-Formation gehörend), der auch an mehreren Punkten in Schonen (bei Köpingen ruht er nach Nilsson **) unmittelbar auf Uebergangsgebirge) auftritt und hier das Liegende der Kreide bildet. Endlich rechnet Hr. Prof. Hoffmann die Mergel und den Sandstein auf Helgoland zur Keuperformation; in der Nähe dieser Insel sollen sich auch noch Felsenriffe befinden, die aus Kreide bestehen.

Nach Forchhammers Ansicht, die sich auf seine Beobachtungen auf den dänischen Inseln

---

*) *Dessen Grund und Aufrisse etc. S. 7.*

**) *Karstens Archiv. f. Bergb. u. Hüttenw. Bd. XIV. S.* 288.

gründet, werden nun noch Zweifel über das Alter der Kreide selbst obwalten; indessen bedürfen seine Erfahrungen wol erst eine nähere Prüfung und mehrere Belege, bevor sie eine allgemeine Berücksichtigung verdienen. Auf jeden Fall scheint es sehr gewagt und mit mehreren Erfahrungen in Widerspruch stehend, Moens Kreide der Baltischen Sand- und Geschiebformation unterzuordnen und letztere dem Argile plastique gleich zu stellen. Hr. Keferstein hat sich schon auf gleiche Weise über diesen Punkt in seiner Zeitung für Geognosie und Geologie (St. V. Jahrg. 1828. S. 78 u. 83.) ausgesprochen, und ist mir diese Uebereinstimmung um so angenehmer, da mich zuerst bloss Beobachtungen in Mecklenburg und Neu-Vorpommern zu dieser Ansicht geführt hatten. — Sollten sich nicht die nordischen Geschiebe, welche Hr. Forchh. in dem thonhältigen Sand von Moens Kreide entdeckt hat, auf irgend eine Weise später eingebürgert haben? Ein mächtiges Kreidegebirge gleichzeitig mit den Trümmeranhäufungen entstanden, wäre in der That eine höchst seltsame und um so mehr räthselhafte Erscheinung, da die thonigen und sandigen Massen unter, in und über der Kreide Geschiebe führen sollen, die Kreide selbst aber durchaus leer von ihnen

ist. Angenommen die Bildung der Kreide fiele in eine frühere Periode als die der Fortführung der Geschiebe, konnten nicht die Diluvial-Fluthen vielleicht hier und dort den Felsen ausgehöhlt, untergeordnete Thon und Sandlager desselben theilweise ausgewaschen, und diese Lücken wieder mit Geschieben u. s. w. ausgefüllt haben? So finden sich auch an den Kreideufern Rügens einige Stellen, wo Sand und Lehm mit allerlei Geschieben verschiedener Grösse auf den ersten Anblick eine Einlagerung in der Kreide zu bilden scheinen, eine nähere Ansicht lehrte aber bald, dass hier nur Vertiefungen im Felsen Statt hatten, welche von diesen Massen später, vielleicht beim Einsturz des oberen Uferrandes, ausgefüllt wurden.

Wenn ich nicht irre, so trägt Hr. Forchh. gar kein Bedenken, die Kreide auf Rügen, welche er aus eigner Anschauung nicht zu kennen scheint, für tertiär anzusprechen; diese Annahme wird aber durch Nichts unterstützt, und selbst wenn sich F. Ansicht über Moens Kreide als richtig ausweisen sollte, so werden doch erst Beweise beigebracht werden müssen, bevor man sie auch auf die Rügensche Kreide übertragen kann.

Was nun die Verbreitung der Kreide in Mecklenburg und N. Vorp. betrifft, so habe ich ausser den im Vorigen bezeichneten Punkten nirgends Kreide angetroffen, und ist auch sonst Nichts über ein anderweitiges Vorkommen derselben bekannt geworden; berücksichtigt man aber das häufige Auftreten dieser Gebirgsart in der Nähe dieser Länder, so gewinnt wol die Ansicht, dass das Kreideflötz sich über ganz Mecklenburg und Vorpommern ausdehnt, mithin die Grundlage der tertiären Massen bildet, die allergrösste Wahrscheinlichkeit.

Auf den Inseln Usedom und Wollin, desgleichen bei Finkenwalde (unweit Stettin) hat Herr von Oeynhausen erst unlängst Kreide nachgewiesen *). Bei Potzlow in der Nähe von Prenzlow hat man Kreide gefunden. Nach Garlieb besteht Schonens Küste von Malmoe bis Ystad aus Kreide; nach Nilsson treten auch noch östlich von Ystad, und nach Hisinger in der Gegend von Christianstadt bedeutende Kreidezüge auf. Das Vorkommen der Kreide auf Seeland, Saltholm, Moen und bei Lüneburg ist durch die Beschreibung von Steffens u. A. längst so allgemein bekannt, dass ich dessen kaum

*) *Karstens Archiv. f. Bergb. u. Hüttenw. Bd. XIV. S. 229 seq.*

noch erwähnen mag. Im Eider Canal wird wol Kreide anstehen (Steffens geogn. geol. Aufs. S. 114) und wahrscheinlich auch bei Vierow (eine Meile nordöstlich von Loitz) und Ranzin (Schultz Grund u. Aufrisse etc. S. 30); endlich sind mir auch noch in Mecklenburg einige Punkte bekannt, an welchen sich, den mir darüber zugekommenen Beschreibungen nach, muthmasslich Kreide finden wird; indessen bedarf es hier noch einer näheren Prüfung.

Hält man nun alle diese Verhältnisse mit dem Auftreten der Kreide in Mecklenburg und Rügen zusammen, so darf man wol kaum, da auch andere Erscheinungen dieser Annahme durchaus nicht ungünstig sind, an eine allgemeine Verbreitung des Kreidegebirges in diesen Ländern zweifeln, — und mag ich diesen Punkt nicht weiter berühren, da Hr. Prof. Steffens schon vor 20 Jahren jene Ansicht geltend zu machen gesucht hat, und die neueren Entdeckungen diese immer mehr und mehr begründet haben. Hr. Steffens nahm auch zu jener Zeit an, dass die Kreide eine erhabene Ebene bildete und spätere Revolutionen einen grossen Theil des Gebirges zerstörten; diese Vorstellung ist aber mit der jüngst erfolgten Entdeckung der Braunkohlenformation bei Dömitz, welche ziemlich allge-

mein verbreitet seyn dürfte, nicht vereinbar, wenigstens nicht in dem Umfange, den S. mit derselben verbindet. Wahrscheinlicher ist es dagegen, dass nur ein verhältnissmässig kleiner Theil des Gebirgs zerstört ward, und das Kreideflötz noch ziemlich erhalten fast überall in der Tiefe ansteht.

G y p s.

Etwa 1000 Schritte südöstlich von Lübtheen wurde vor einigen Jahren bei dem Abräumen eines kleinen Sandhügels ein Gypslager entdeckt, welches nach den darüber angestellten Bohrversuchen eine bedeutende horizontale und vertikale Ausdehnung besitzt.

Der kleine Sandhügel erhebt sich etwa 25 Fuss über ein ganz in der Nähe befindliches Torfmoor, welches so niedrig liegt, dass es bei einem hohen Stand der Elbe leicht unter Wasser gesetzt wird; überhaupt ist die ganze Gegend umher niedrig und eben, und besteht abwechselnd aus Sand-, Heide- und Moorboden.

Von dem Gypsfelsen ist nur ein sehr kleiner Theil, eine Fläche von einigen 100 □ Fuss, durch das Abräumen des Sandes entblösst wor-

den, und auch dieser erhebt sich nur wenige Fuss über die Basis des Hügels.

Das Wenige, was nun von der Gypsmasse zu Tage steht, ist sehr unregelmässig nach Aussen gestaltet und lässt auch keine eigentliche Schichtung wahrnehmen. Bei den Bohrversuchen fand man das Gebirge sehr zerklüftet (in der Tiefe von 30 Fuss folgte eine Kluft von 10 Fuss); die Klüfte laufen aber nicht gleichmässig fort, sondern zeigen, wie diess gewöhnlich der Fall ist, eine sehr unregelmässige Begrenzung und sind mit Triebsand angefüllt.

Der Gyps ist fein- schuppig- körnig. Inwendig vom Matten bis in das perlmutterartig Glänzende. Undurchsichtig und nur an dünnen Kanten etwas durchscheinend. Weisslich, von hell- und dunkel grauen, wellenförmig gebogenen Streifen durchzogen, wodurch das Gestein ein schmutzig weisses, grau geflecktes Ansehen erhält. Die grauen Streifen bestehen grösstentheils aus einer Art erdigen Mergels, welcher das Gestein überall durchdringt und demselben eine etwas schiefrige Absonderung ertheilt.

Alle Stücke, welche ich gesehen habe, zeigten diese streifenartige Färbung, und dürften auch alle mit Säuren schwach aufbrausen. Der Gyps ist nicht sehr fest, sondern mehr locker

und leicht zerbrechlich. — Dichter Gyps (Alabaster) ist nicht vorgekommen, und von späthigem und fasrigem hat man bloss unbedeutende Spuren gefunden. Anhydrit konnte ich bei einer zufällig nur kurze Zeit vergönnten Ansicht des Gypsfelsens nicht entdecken; auch sind weder Boraziten noch andere fremdartige Fossilien bisher in demselben gefunden worden.

Auf dem Gypslager fand man an mehreren Stellen eine dem Stinkmergelstein sehr ähnliche Art Kalkstein von schwärzlich grauer Farbe und erdigem Bruche; er ist matt, im hohen Grade halbhart, und entwickelt beim Reiben eben keinen besonderen Geruch. Hin und wieder durchsetzen ihn kleine Gangtrümmer von Kalkspath. Dieser Kalkmergel liegt unmittelbar auf dem Gyps, bildet aber kein Continuum, sondern bloss einzelne, im Mittel ein Zoll starke, plattenförmige Stücke.

Was die Ausdehnung des Gypslagers betrifft, so lässt sich aus mehreren Bohrversuchen mit genügender Sicherheit schliessen, dass dasselbe nach seinen horizontalen Dimensionen mindestens einen Flächeninhalt von 2000 □ Lachter besitzen muss. Nordöstlich von dem zu Tage stehenden Gestein, auf dem Rücken des Hügels, wurde in einer Entfernung von 33 Lachter die

feste Masse in der Tiefe von 40 Fuss, und östlich in der Entfernung von 66 Lachter 52 Fuss tief angetroffen. Ueber diese Grenzen hinaus wurden keine Versuche weiter angesellt. Die Mächtigkeit des Lagers wurde nur an einer Stelle ermittelt und hier 151 Fuss gefunden; man traf dann, noch 4 Fuss weiter bohrend, eine graue, dem Aschegebirge ähnliche Masse, von der aber keine Proben mehr vorhanden sind.

Der Sand, welcher den Gyps bedeckt, gehört dem Diluvium an; er ist meist etwas kalkhaltig, sehr verschieden durch Eisen gefärbt und führt auch nordische Geschiebe.

Braunkohlenformation.

Die wichtigsten Aufschlüsse über diese Formation verdanken wir den bergmännischen Arbeiten, welche mit grosser Beharrlichkeit in den jüngst verflossenen Jahren ausgeführt wurden um ein bauwürdiges Braunkohlenlager aufzufinden und der allgemeinen Benutzung zugänglich zu machen. Mächtige am Abhange des Bockuper Höhenzugs zu Tage ausgehende Lager einer erdigen Braunkohle berechtigten zu der Vermuthung unter diesen ein Lager fester Braun-

kohlen zu finden, und die in dieser Absicht unternommenen und mit Umsicht und Geschicktheit ausgeführten Nachforschungen sind auch in so weit mit einem glücklichen Erfolg gekrönt, dass ein Lager ziemlich compacter Braunkohlen von einer so grossen Ausdehnung, dass es fast unerschöpflich zu nennen ist, entdeckt ward. Auch ist schon seit einigen Jahren ein Bergbau auf diese Kohlen eingeleitet, der aber bisher bei dem geringen Absatz derselben keine bedeutende Ausdehnung erhalten hat.

Hr. Brückner hat zuerst auf die Braunkohlenformation in Mecklenburg aufmerksam gemacht und zugleich in seiner Schrift: Wie ist der Grund und Boden Mecklenburgs geschichtet und entstanden? Seite 46 seqq. und 178 seqq. die Resultate der zum Zweck einer näheren Erforschung derselben angestellten bergmännischen Versuche ausführlich niedergelegt. Es sey mir erlaubt, die wesentlichen Erfahrungen über das Vorkommen dieser Formation in unserem Vaterlande noch einmal zu berühren und hieran die Beschreibung einiger anderen Gebilde, die sehr wahrscheinlich jenen zugerechnet werden müssen, zu reihen.

An dem steilen Abhang eines etwa 70 Fuss hohen isolirten Hügels hart an der Elbe bei

Wendisch - Wehningen (unweit Dömitz) gehen mächtige Lager einer erdigen Braunkohle (s. g. Alaunerde) nackt zu Tage; desgleichen in der Nähe von Bockup an dem hier ungefähr eben so steilen und hohen südwestlichen Abhang des breiten, flachen Höhenzugs, der das schon im Vorigen erwähnte Plateau von Bockup und Carentz bildet uud nordwestlich über Loosen, zwischen Lübtheen und Hagenow, nach Boitzenburg, wo er sich ganz der Elbe anschliesst, und weiter fortsetzt. Der südwestliche Abhang dieses Höhenzugs fällt gleich dem nordöstlichen in Mecklenburg meist sehr allmälig ab, und begrenzt das weite sandige Längenthal der Elbe; in diesem Thale fliesst die Kränke, und gehört dieser Fluss, so wie der Theil der Röckenitz, welcher die Richtung nach N.W. besitzt, offenbar schon der Elbe an; so viel ich mich dessen noch aus früheren Reisen erinnere, ist auch das nördliche Elbufer etwa von Hitzacker bis Bleckede nur durch Deiche vor den Ueberschwemmungen der Elbe gesichert. Endlich wurde im Dorfe Loosen, das auf der Gipfelfläche des Hügelrückens liegt, welcher von den Bockuper Höhen nur durch das, ohne Zweifel hier einem gewaltsamen Durchbruch der Gewässer sein Entstehen verdankende, Thal der Röcke-

nitz getrennt wird, ein Lager Alaunerde dicht unter der Dammerde entdeckt. An allen diesen Stellen, die einzigsten in Mecklenburg, an welchen mit Gewissheit die Braunkohlenformation nachgewiesen ist, verschwinden die diese Braunkohlenlager führenden Flötze sammt jenen alsbald unter die sie bedeckenden aufgeschwemmten Massen und sind nur durch die bergmännischen Unternehmungen näher bekannt geworden.

Die Hauptglieder dieser Formation sind Thon und Sand, welche untergeordnete Lager von erdigen und festen Braunkohlen einschliessen.

Der Thon, welcher mit der Alaunerde in wechselnder Lagerung vorkömmt, ist nur aus den Bohrversuchen bekannt; er soll sehr rein, zäh und von grauer Farbe seyn. Auf der grösseren nordöstlichen Hälfte des Plateaus, an dessen südwestlichem Abhang die Braunkohlenlager zu Tage gehen, ist indessen an mehreren Stellen ein Thon entblösst, der das untere Glied der Braunkohlenformation ausmachen dürfte und eine sehr genaue Bestimmung zulässt. Dieser Thon, den ich der leichteren Bezeichnung halber den Carentzer nennen werde, ist angefeuchtet ausnehmend zäh und plastisch. Höchst feinerdig (hierin daneben gehaltenen Proben vom Pariser Argile plastique nichts nach-

gebend) und im Ganzen sehr rein; schwach bläulich grün gefärbt. Sehr häufig kleine Gypskristalle einschliessend, aber nicht die mindeste Spur von nordischen Geschieben enthaltend, und kann man die gänzliche Abwesenheit derselben, da sich grosse Massen von diesem Thone beobachten liessen, mit Sicherheit annehmen.

Versteinerungen konnte ich in demselben nicht entdecken, jedoch will man, aber nur höchst selten, eine Art kleiner Muscheln gefunden haben.

Auf diesem Thone liegt — wenn gleich die Auflagerung nicht sichtbar ist, so gestatten doch die Verhältnisse nicht wohl eine andere Annahme — an mehreren Punkten ein höchst feinerdiger loser Kalkmergel, der stellenweise, besonders wo der Kalk die Oberhand gewinnt, zu einem mehr oder weniger festen Gestein erhärtet ist. Dieser Mergel ist ein sandig-thoniges, gewöhnlich sehr kalkreiches Gebilde von einer lichten, schmutzig weiss-gelblichen Farbe und enthält durchaus keine nordischen Geschiebe. Die festen Massen desselben bilden nicht sowol zusammenhängende Schichten, sondern mehr flach ellipsoidische Klötze; sie sind nicht sehr fest, und oft so locker, dass sie sich zwischen den Fingern zerreiben lassen; von Eisenoxydhydrat

gewöhnlich stark überzogen. Versteinerungen habe ich in diesem mergeligen Gebilde, welches ich den Carentzer Mergel nennen will, nicht gefunden.

Der Sand ist meistens ein reiner, sehr gleichartiger, feiner Quarzsand mit vielen zarten, weissen Glimmerblättchen, von weissen, grauen, auch schwärzlich grauen Farben. Letztere rühren von einer sich häufig zeigenden innigen Beimengung kohliger Theile her. Auch in diesem Sand, von dem grosse Massen, aus einem jetzt verlassenen Schacht gefördert, zu Tage lagen, konnte ich durchaus keine fremdartigen Geschiebe, weder grosse noch kleine entdecken.

Von der Braunkohle kommen mehrere Abänderungen vor, als die erdige, gemeine, ebne, holzförmige und Pechkohle.

Die erdige, welche vorherrscht, ist sehr innig mit etwas feinem Sande und vielen kleinen Glimmerpünktchen durchdrungen; schwach schimmernd; gewöhnlich sehr zur schiefrigen Absonderung geneigt und zuweilen ausgezeichnet feinschiefrig; leicht zerreiblich oder zerbrechlich, je nachdem sie mehr erdig oder schiefrig ist. Schwefelkies konnte ich an den zu Tage liegenden Massen mit dem blossen Auge nicht entdecken, man will ihn indessen bei dem Abteufen eines Schachts schichtweise (?) in der

Alaunerde gefunden haben, und sah ich auch die nicht schiefrige Alaunerde sehr häufig an einzelnen Stellen mit Eisenocker bekleidet, welcher aus der Zersetzung von Schwefelkies hervorgegangen zu seyn schien. Einige Sorten dieser Kohlen überziehen sich an der freien Luft mit einem schwachen weissen Anflug, der ohne Zweifel von einer Alaunbildung herrührt; auch wurden diese Kohlen einst auf Alaun benutzt.

Die übrigen Abänderungen der Braunkohlen kommen gemeinschaftlich in einem Lager von nicht bedeutender Mächtigkeit vor; die gemeine und ebene Braunkohle sind die herrschenden, und die holzförmige und Pechkohle treten nur in einzelnen Partien auf. Im Allgemeinen haben die Kohlen wenig Festigkeit und sind, längere Zeit der Luft ausgesetzt, ungemein zum Zerfallen geneigt.

Es verdient noch bemerkt zu werden, dass stellenweise unter dem oberen Lager der erdigen Braunkohle ein festes Gestein angetroffen ward, welches sich bald einem Sandsteine, bald einem Kalksteine mehr nähert; da dieses Gebilde aber wahrscheinlich die Grobkalkformation repräsentirt, so soll dessen im Folgenden näher erwähnt werden.

Die Lagerungsverhältnisse aller dieser Massen sind nun vornehmlich durch den in denselben umgehenden Bergbau aufgeschlossen.

Sand, Thon und Braunkohlen liegen in unbestimmtem, mehrfach wiederholten Wechsel auf einander und scheinen im Ganzen ziemlich regelmässig geschichtet und gleichförmig gelagert zu seyn; jedoch nehmen die Braunkohlenlager beim Ansteigen — sie fallen nach den Beobachtungen des Herrn Steigers Mengebier unter einem Winkel von 4 — 5 Grad S.W.S. ein, allmälig an Mächtigkeit ab und scheinen endlich ganz auszugehen. Man hat 3 bis 4 Lager von Alaunerde über einander folgend entdeckt, und mag hiermit die Reihe derselben noch nicht geschlossen seyn, da die Bohrversuche zu keiner über diese Frage entscheidenden Tiefe geführt wurden. Zwischen diesen Lagern von Alaunerde findet sich das Lager der gemeinen Braunkohle; seine Mächtigkeit, die am grössten in dem südlichen Schacht, wo sie $6\frac{1}{2}$ Fuss beträgt, gefunden ward, nimmt ganz unmerklich gegen N. O. ab; nämlich auf 750 Schritte um 3 Fuss. Unmittelbar auf den festen Braunkohlen liegt an einigen Stellen ein 2 Zoll bis 1 Fuss mächtiges Lager einer ausgezeichnet schiefrigen Alaunerde, welche, obwol in klei-

nen Stücken sehr zerbrechlich, doch im Ganzen so consistent ist, dass man nicht nöthig fand, hier den Stollen mit Holz auszusetzen.

Statt weitläufiger Beschreibungen will ich jetzt das Resultat einiger Bohrversuche anführen:

An der Westseite des Wehninger Hügels, hart am Ufer der Elbe fand man zuerst ein 24½ Fuss mächtiges Lager von Alaunerde, das ein Kohlenflötz von 3 bis 4 Zoll enthielt, dann 44 F. hellgrauen, fetten Thon und darauf 30 F. grauen Sand. Südöstlich am Fusse desselben Bergs, in einer nur wenige Fuss über den Spiegel der Elbe erhabenen Ebene, traf man erst 6 Fuss mergelartigen, dann 35 F. reinen, fetten, hellgrauen Thon, 14 F. sandige Alaunerde, 6 F. hellgrauen fetten Thon, 46 F. reine Alaunerde; auf letztere folgten noch 4 Lager einer sandigen Alaunerde, mit hellgrauem Thon in der Mächtigkeit von 1 bis 4 Fuss wechselnd; das letzte ward in einer Tiefe von 126½ Fuss (also ungefähr 120 F. unter dem Elbspiegel) noch nicht durchbohrt.

Am südwestlichen Fuss der Bockuper Höhen, wo die Alaunerde nackt zn Tage liegt, fand man 49 F. Alaunerde, 19 F. schwarzgrauen Sand, 4½ F. festes Gestein, 18 F. grauen Sand mit Alaunerde und Schwefelkies vermengt, 3 Fuss

8 Zoll feste Braunkohle, 14 F. grauen Sand in der Tiefe mit Alaunerde und Schwefelkies durchsetzt. Etwas weiter östlich traf man zuerst 47 F. blau grauen Thon, dann 6 F. Alaunerde, 6 Zoll blau gr. Thon, 1 Fuss Alaunerde, 3 F. Thon, 44 F. Alaunerde, 10 F. schwarz-grauen Sand, und nach einigen minder bedeutenden Schichten von Sand, Thon und unreiner Alaunerde das Braunkohlenlager.

Auf der ebenen Gipfelfläche des Höhenzugs traf man in dem Hauptschacht, der etwa 2000 Schritte nordöstlich von Bockup liegt, das Braunkohlenlager in der Tiefe von 30 Fuss, und zwar 5 Fuss mächtig; über demselben findet sich hier zunächst ein feiner weisser Sand und nachher das aufgeschwemmte Land. 350 Fuss südlich von diesem Schacht stiess man beim Abteufen eines zweiten Schachts nach abwechselnden Schichten von Sand, Lehm und Thon in der Tiefe von 30 Fuss auf ein $1\frac{1}{2}$ F. mächtiges festes Gestein; es folgten dann $10\frac{1}{2}$ F. grauer Sand, 2 F. Alaunerde, 10 F. weisser Sand, 6 F. Sand mit Thonschichten, $6\frac{1}{2}$ Fuss gemeine Braunkohle. Westlich von Sülz und nördlich von dem Braunkohlenwerk, wo der Carentzer Thon ansteht, wurden 115 Fuss tief nur abwechselnde Sand und Thonschichten angetroffen. Nördlich von

Carentz fand man erst 5 Fuss mergeligen Lehm und dann bis zur Tiefe von 117 Fuss ein hin und wieder sandartiges, meist sehr reines Lager eines bläulichen Thons.

In Loosen fand man 140 Fuss tief nur Lager von Alaunerde — das mächtigste mass 87 Fuss — mit Sand und grauem Thon wechselnd.

In keinem von den vielen Bohrversuchen, die ausser den angeführten noch angestellt wurden, und alle im Wesentlichen dasselbe Resultat lieferten, hat man das Liegende der Braunkohlenformation angetroffen. Hr. Brückner rechnet den Carentzer Thon zu einer älteren Formation als der der Braunkohlen und hält ihn für ein Aequivalent der Kreide. Er bezeichnet ihn als das Grundflötz von ganz Mecklenburg, und aus demselben die vielen Salzquellen Mecklenburgs ableitend, belegt er ihn zugleich mit dem Namen eines Salzthons. Diese Annahmen stützen sich aber auf keine Beobachtungen, und die vermeintlichen Übergänge der Kreide in Lehm und Thon, auf welche sich Hr. B. vorzüglich beruft, lassen sich nirgends nachweisen; auch hat Hr. v. Oeynhausen es vor Kurzem wahrscheinlich zu machen gesucht, dass der Thon auf Rügen etc. dem Argile plastique und London clay analog sey, und auf keinem Fall kann

dieser als ein Vertreter der Kreide angesehen werden. Der Carentzer Thon, der ganz in der Nähe der Braunkohlen in demselben Niveau ansteht, und die ganze östliche Seite, überhaupt die Hauptmasse des Höhenzugs constituirt, wird sich wahrscheinlich unter die angebohrten Alaunerdelager fortziehen, vielleicht selbst noch Braunkohlen führen (bei den in diesen Thon niedergehenden Bohrversuchen waren auch die Proben aus der Tiefe schwärzlich gefärbt und zeigten deutliche Spuren eines bituminösen Gehalts) und das untere, eigentlich das Hauptglied der ganzen Formation ausmachen. Er würde demnach mit dem englischen plastic clay identisch seyn und dürfte, die Verhältnisse in Frankreich und England, noch mehr das Auftreten der Kreide bei Lüneburg, in Mecklenburg und Vorpommern, machen diese Annahme im hohen Grade wahrscheinlich, auf der Kreide ruhen, welche dann unter der Elbe fortsetzend vielleicht bei der hohen Lüneburger Heide etwas ansteigen mag.

Hr. B. findet auch eine Hauptstütze für seine Meinung in der Abwesenheit von Kreidetrümmern in dem Carentzer Thon; aber einmal konnten diese noch immer vorhanden sey, da die Bohrversuche nicht das Ende des Thons, wo

man sie hauptsächlich nur erwarten kann, erreichten, oder diese nur zufällig auf keine Trümmer stiessen, (zwei Bohrversuche wurden auch bloss angestellt), und zweitens ist es durchaus nicht nothwendig, dass sich Spuren von Kreide in dem von ihr unterteuften Thon finden müssen, denn offenbar war die Bildung des letzteren nicht mit so tumultuarischen Erscheinungen verbunden, wie es bei dem aufgeschemmten Mergel der Fall gewesen zu seyn scheint, Alles deutet auf ein ruhigeres Einwirken der Agenzien hin; auch erwähnt Brongniart: (Déscription minéralogique des environs de Paris, pag. 17), „il n'y a point de passage insensible entre la craie et l'argile, puisque les parties de la couche d'argile, les plus voisines de la craie, ne renferment pas plus de chaux que les autres parties; il nous semble qu'on peut conclure de ces observations, que le liquide, qui a deposé la couche d'argile plastique, etoit très different de celui qui a déposé la craie, puisqu'il ne contenoit point sensiblement de chaux carbonatée . . .; desgleichen der berühmte Verfasser des Essay géogn. sur le gis. des roches dans les deux Hémisph., id. p. 292 „La craie, en France et Angleterre, est recouverte d'une couche d'argile plastique, sans coquilles et sans débris

organiques, entièrement depourvue de chaux, renfermant quelques silex et de la sélénite.

Das häufige Auftreten der Salzquellen in Mecklenburg, welches Hr. B. zu Gunsten seiner Ansicht in Anspruch nimmt, mag immerhin für die Verbreitung eines salzthonartigen Gebirgs sprechen; letzteres würde aber nicht zur Kreideformation gehören, da Nichts diese Ansicht begründet, sondern sehr wahrscheinlich zur Braunkohlenformation gezählt werden müssen. So viel mir bekannt, ward bisher sogar angenommen, dass die Soolquellen im Holsteinschen, bei Greifswald, Colberg etc. dem Diluvial-Sande angehören; auch ist der Umstand, dass man bei Colberg in geringer Tiefe unter den Salzquellen süsse Wasser angetroffen hat, der Ableitung jener aus einer älteren Formation als der der Braunkohlen eben nicht günstig. —

Was den Carentzer Mergel, der durchaus nicht dem Kreidemergel ähnelt, betrifft, so dürfte dieser wol eher zur Grobkalkformation zu rechnen, als für ein dem Thon untergeordnetes Lager anzusprechen seyn.

In einigen Gruben ist etwa ein Lager von 12 Fuss Mächtigkeit sichtbar geworden, und dass dieses auf dem Carentzer Thon liegt, scheint

keinem Zweifel unterworfen, da fast rings herum dieser Thon anstehend getroffen wird.

Höchst wichtig erscheint nun die Untersuchung, zu welcher Formation das Sand- und Thongebirge, welches die Soolquellen bei Sülz, Schulenberg, Greifswald führt und überhaupt sehr allgemein verbreitet seyn dürfte, gezählt werden muss. Es reihen sich aber an diese Untersuchung besondere Schwierigkeiten, da dieses Gebirge wol überall mit Diluvial- und Alluvial-Massen bedeckt und nur an einzelnen Punkten bei dem Abteufen von Brunnen und durch Bohrversuche bekannt geworden ist.

Nach Allem, was ich über dasselbe habe in Erfahrung bringen können, ist es mir im hohen Grade wahrscheinlich, dass es von dem Diluvium getrennt und zur Braunkohlenformation gerechnet werden muss. Erstere Annahme gründet sich vorzüglich auf drei Momente: Einmal sind die zu jenem Gebirge gehörenden Massen reiner, gleichartiger, und zeigen nicht die Mannigfaltigkeit und den unbestimmten, regellosen Wechsel in ihrer Zusammensetzung, wodurch sich das Diluvium so auszeichnet; zweitens führen sie keine nordischen Geschiebe; und endlich scheinen sie regelmässig geschichtet zu seyn. Alle diese Ver-

hältnisse begründen in der Regel eine deutlich in die Augen fallende Verschiedenheit dieser Gebilde von den Diluvialmassen, und nur da, wo diese mit jenen in ihrer Beschaffenheit übereinstimmen, ist es oft schwierig, oder unmöglich die Grenze derselben genau zu bezeichnen; auch wird ohne Zweifel bei der Bildung des Diluviums sehr häufig eine Mengung beider sonst scharf geschiedener Ablagerungen Statt gehabt haben, und daher oft ein Uebergang der einen in die andere wahrgenommen werden.

Sand und Thon sind nun die Massen, welche das Gebirge constituiren, und findet sich Nichts von dem Lehm, Mergel und Gruss, aus welchen das Diluvium hauptsächlich besteht. Der Sand ist im Allgemeinen feinkörniger als der Diluvial-Sand, und ähnelt bald mehr dem Sande der Ostsee, bald mehr dem der Braunkohlenformation bei Bockup. Er ist meist gleichartig, sehr rein, und nur zuweilen mit etwas Thon gemengt. Hin und wieder, aber nur höchst selten, finden sich in ihm kleine 1 bis 2 Zoll starke Schichten, vielleicht bloss Adern, eines grobkörnigen, dem feinen Grande ähnelnden Sandes. Er kömmt nur von weissen, graulich weissen und grauen Farben vor, und unterscheidet sich hierdurch schon auffallend von

dem gewöhnlich gelb gefärbten Sand des Diluviums. In der Regel ist er sehr flüssig, so dass sich die hydrostatischen Gesetze im gewissen Grade auf ihn anwenden lassen, und führt auch gewöhnlich den Namen Triebsand. Fast eben so fliessend ist der Sand, welcher die Braunkohlenlager bei Bockup einschliesst. — Der Thon ist erdig, häufig etwas sandig, oft zäh und von grauen, bläulich- und schwärzlichgrauen Farben.

Primitive Geschiebe scheinen nach allen Nachrichten, welche ich hierüber einziehen konnte, sowol in dem Sande als Thon ganz zu fehlen. Die Massen, welche noch von den Bohrversuchen bei Greifswald und Sülz vorhanden waren, fand ich auch durchaus leer von Geschieben, selbst von den kleinsten; dagegen enthielten die in der Greifswalder Saline gleichfalls aufbewahrten Suiten von dem Letten und Mergel über dem Triebsand deren in Menge. Nach den gütigen Mittheilungen des Herrn Hofbaumeister Buttel in N. Strelitz, der bei der Leitung zahlreicher Brunnenbauten in Mecklenburg Strelitz die durchsunkenen Erdschichten mit Aufmerksamkeit beobachtete, ist der Triebsand dort fast überall verbreitet und leer von allen Geschieben (seine Erfahrungen reichen bis zur Tiefe von 30 Fuss),

dagegen die ihn bedeckenden Massen von Sand, der trocken und meist durch Eisen gefärbt ist, Lehm, lehmigem und thonigem Mergel deren sehr viele führen. Es muss aber noch erwähnt werden, dass bei Sülz in nicht beträchtlicher Tiefe im Triebsande ein Geschiebe von Quarzfels, und ebenso bei Greifswald in der Tiefe von 60—70 Fuss (etwa 20—25 Fuss unter dem aufgeschwemmten Letten) einige nordische Geschiebe angetroffen wurden; diese sind aber ohne Zweifel von Oben hinein gefallen, da der Sand gewöhnlich so fliessend ist, dass er sich sogar auspumpen lässt. So fand man auch primitive Geschiebe in den mit Sand ausgefüllten Klüften des Gypses bei Sperenberg (in der Mark Brandenburg), und hat diese Erscheinung in einem quellenreichen Terrain um so weniger etwas Auffallendes.

So weit nun die in diesem Sand- und Thongebirge unternommenen Arbeiten das Innere derselben aufgeschlossen haben, kömmt der Sand nach Oben, der Thon nach Unten vor; indessen ist diess keine allgemeine Erscheinung, da bei Colberg, wo offenbar dieselben Verhältnisse herrschen, Sand- und Thonflötze in unbestimmtem, mehrfach wiederholten Wechsel einander folgen. Es leidet auch daher wol keinen Zwei-

fel, dass der Sand und Thon zu einer Formation gezählt werden müssen, zumal wenn weitere Beobachtungen die oben in Betreff des Alters dieser Gebilde ausgesprochene Ansicht bestätigen sollten.

Bei Colberg wurden nämlich, um eine nähere Kenntniss von der Verbreitung der Soolquellen und der Beschaffenheit des Terrains zu erhalten, in den Jahren 1801 u. 1802 mehrere Bohrversuche angestellt, und folgende Resultate erhalten *):

Das Bohrloch No. 1, zeigte
bis 4 Fuss, gelben Sand;
— 39 —, grauen Thon;
— 79 —, weisslich - grauen Sand;
— 82 —, braunen Thon;
— 86 —, weissen Sand;
—117 —, bläulich - grauen Thon.

In 43 F. Tiefe traf man eine 5 löthige Soole, welche bei zunehmender Teufe bis auf 1 Loth abnahm. In der Tiefe von 117 F. ward süsses Wasser erbohrt.

Das Bohrloch No. 4, zeigte
bis 8 Fuss, gelben Sand;
— 28 —, grauen Thon;
— 76 —, weisslich - grauen Sand;

*) *Keferstein Teutschland, II.* 279 — 282.

bis 82 Fuss, braunen Thon;
— 111 —, bläulich-grauen Thon;
— 124 —, festen, stehenden Sand.

In der Teufe von 33 Fuss ward eine 5 löthige Soole angebohrt, welche bis 76 F. gleichen Gehalt zeigte, dann aber im Hangenden der braunen Thonschicht $5\frac{1}{2}$ löthig wurde. In der Tiefe von 124 F. süsses Wasser, welches bis 8 Fuss über Tage in Röhren aufstieg.

Das Bohrloch No. 8, zeigte

bis 4 Fuss, gelben Sand;
— 18 —, grauen Thon;
— 40 —, weissen Sand;
— 56 —, grauen Sand;
— 66 —, schwärzlich-grauen Sand;
— 85 —, weissen Sand;
— 97 —, Thon mit Sand gemengt;
— 118 —, schwärzlich-grauen Thon;
— 140 —, grauen Thon;
— 144 —, Thon mit Sand gemengt.

Soole ward nicht getroffen; in der Teufe von 97 F., desgleichen von 144 F. zeigten sich süsse Wasser.

Das Bohrloch No. 9 zeigte

bis 4 Fuss, gelben Sand;
— 39 —, grauen Thon;
— 79 —, weisslich-grauen Sand;

bis 82 Fuss, bläulich-grauen Thon;
— 86 —, weissen Sand;
—116 —, bläulich-grauen Thon; und dann weisser Sand.

In der Teufe von 43 F. ward eine 5 löthige Soole erbohrt.

Bei Greifswald hat man bei einem Soolbrunnen und Bohrloch folgende Gebirgsschichten durchsunken:

bis 10 Fuss, Torfmoor;
— 28 —, Sand mit Thon;
— 40 —, bläulichen Letten mit Sand;
— 42 —, groben Grand (hierin die Soolquellen);
— 59 —, groben weissen Sand;
—116 —, feinen, graulich-weissen Sand;
—132 —, schwärzlich-grauen sandigen Thon, und dann grauer, zäher Thon.

Bei Sülz, wenige Schritte von der Reckenitz, traf man zuerst Torf und Diluvialsand, und dann, etwa in der Tiefe von 25 Fuss (ungefähr 20 F. unter dem Spiegel der Reckenitz), den weisslichen fliessenden Sand, der nach einem im vorigen Jahre angestellten Bohrversuch bis zur Tiefe von 146 Fuss fortsetzt und sich überall

von gleicher Beschaffenheit zeigt. Auf denselben folgt ein schwarz-grauer Thon, in dem aber nicht weiter gebohrt ward.

Die Resultate aller dieser unterirdischen Arbeiten entsprechen nicht den Verhältnissen der Diluvialformation. Ich habe vielfältig Gelegenheit gehabt, bedeutende, sowol natürliche als künstliche Durchschnitte des Diluviums zu beobachten, aber nie ist mir ein ähnlicher Wechsel von Sand-, und Thonschichten vorgekommen; das aufgeschwemmte Gebiet unterscheidet sich durch seine Sand-, Lehm-, Mergel- und Gruss-Massen, welche gewöhnlich höchst regellos auf, neben, und durch einander liegen, zu auffallend von den einförmigen, geröllfreien Sand- und Thongebilden, als dass man diese zu jenem zählen dürfte. Alle Verhältnisse machen es dagegen sehr wahrscheinlich, dass die im Vorigen bezeichneten Sand- und Thonlager identisch mit den Gebirgsschichten sind, welche die Braunkohlen bei Dömitz und Bockup führen, und mithin zur Formation des plastischen-Thons gerechnet werden müssen.

Was nun die Verbreitung der Braunkohlenformation betrifft, so würde, sollten spätere Erfahrungen obige Ansicht rechtfertigen, mit grosser Wahrscheinlichkeit anzunehmen seyn, dass sie

sich über den grösseren Theil von ganz Mecklenburg, das feste Neu-Vorpommern, so wie über weite Districte der Nachbarländer ausdehnt, zumal da sie in letzteren schon an mehreren Punkten, z. B. bei Freienwalde an der Oder, bereits mit Bestimmtheit nachgewiesen ist. Sogar im südlichen Schonen hat Hr. Nilsson *) vor einigen Jahren grosse Massen eines etwas Kalk führenden groben Quarzsandes mit untergeordneten Braunkohlenlagern entdeckt; N. rechnet diese Sandbildung, welche unmittelbar auf der Kreide liegt, zwar zur Kreideformation, sie mag aber vielleicht zur Braunkohlenformation gehören.

In Mecklenburg-Strelitz hat Hr. Buttel den Triebsand an so vielen Punkten **) gefunden,

---

*) *Karstens Archiv f. Bergb. u. Hüttenw.* **XIV. 285-295.**

**) *Als z. B. auf dem Markte von Neu-Strelitz in der Tiefe von 45 Fuss; in Wesenberg und Mirow in der Tiefe von 16 — 20 Fuss; zu Neuhof bei Wanzka in d. T. von 60 F.; Stargard auf der Burg in d. T. von 150 F. und bei Neu-Brandenburg 16 Fuss unter dem Spiegel des Tollensees. — Es wäre schon deshalb zu wünschen, dass die Höhen mehrerer Punkte, an welchen man auf Triebsand stiess durch das Barometer genau bestimmt würden, um eine nähere Kenntniss von dem Niveau dieses Sandes zu erhalten. Im Allgemeinen beobachtete*

dass kaum an dessen allgemeine Verbreitung über dieses Land zu zweifeln ist; nach demselben sollen die vielen (ziemlich hoch liegenden) See'n in der Gegend zwischen Neu-Strelitz, Wesenberg und Mirow fast unmittelbar auf ihn lagern. In N. V. Pommern fand man ihn ausser bei Greifswald auch noch an einigen anderen Stellen, z. B. bei Plennin, nordöstlich von Marlow, in der Teufe von 99 Fuss (Schultz Grund- u. Aufr. *S.* 34), nachdem man vorher 80 Fuss erdigen Mergels (offenbar dem Diluvium angehörend) durchsunken hatte; bei Semlow traf ihn Hr. Buttel unter einer 16 F. mächtigen Schicht aufgeschwemmten Mergels.

Was das Vorkommen der Braunkohlenformation auf Rügen betrifft, so verweise ich auf die Bemerkungen des Herrn v. Oeynhausen in Karstens Archiv etc. B. XIV. *S.* 244 seqq. Nach demselben dürfte ein bald bläulicher, bald grünlich- oder gelblich-grauer, primitive Geschiebe, Feuerstein und Kreidetrümmer führender Thon, der sich südlich von Vitte (auf Wittow), auf

---

Hr. B. einen sehr langsam erfolgenden Wechsel des Niveaus des fliessenden Sandes, und nur an einigen Stellen ein rasches, etwa 100 *Fuss betragendes Abweichen.*

Hiddensee und Mönkgut finden soll, dem Argile plastique des Pariser Beckens, dem plastic clay und London clay (also auch dem Grobkalk, denn mit diesem wird ja gewöhnlich der London clay parallelisirt) analog seyn. Ich habe zufällig diese Gegenden nicht besucht und kann daher nicht darüber urtheilen, wie weit dieses Thongebirge in seiner Beschaffenheit von dem Diluvium abweichen mag, aber sehr auffallend ist mir die Anwesenheit der primitiven Geschiebe; Hr. v. O. bemerkt freilich ausdrücklich, dass diese Thonbildung nur Geschiebe von der Grösse einer Erbse, selten viel grösser, führe und schon deshalb älter als die grosse Geröllablagerung zu seyn scheine, indessen sind auch diese schon eine seltsame Erscheinung, da doch Gebirgsmassen, welche unzweideutig zur Braunkohlenformation gehören, nicht die mindeste Spur von denselben führen, und sogar der Triebsand nicht einmal Feuersteine enthält, die doch sonst in zahlloser Menge über Mecklenburg und die angrenzenden Länder verbreitet sind. Auch hat man in den Grobkalkgebilden, so viel bisher bekannt geworden, keine primitiven Geschiebe angetroffen, und enthalten namentlich die Fragmente der Grobkalkformation, welche sich in der Gegend bei Sternberg, eine der ge-

röllreichsten Mecklenburgs, finden, durchaus keine Spur von fremdartigen Geschieben. Ich bin daher auch sehr geneigt, die in Frage stehenden Gebirge für eine jüngere Bildung zu halten und vielleicht dem aufgeschwemmten Gebiete zu zuzählen; auch habe ich deshalb die vom Hrn. v. O. angeführten Stellen nicht auf der dieser Schrift beigefügten Charte illuminirt.

Es bleibt nun noch übrig eines Gebildes, bestehend aus einem stellenweise in eine Art Sandstein übergehenden Sand, zu erwähnen, welches sich auf den ziemlich hohen Hügeln zwischen Dietrichshagen und Brunshaupten findet und offenbar einer älteren Bildungs-Periode als der des Diluviums anzugehören scheint. Auf den Gipfeln und oben an den ziemlich steilen Abhängen mehrerer dieser Höhen, die eine ausgezeichnete Hügelgruppe bilden, sieht man ein Gestein anstehend, dessen oberflächliches Ansehen lebhaft an den Muschelkalk auf dem Heimberg bei Göttingen errinnert, das aber keine Spur von kohlensauren Kalk enthält, sondern als ein meist feiner thoniger Sandstein erscheint. Das Gebirge ist indessen nur an einzelnen Stellen, wo der Regen die lockere Erde abgespühlt hat, und einige Gräben gezogen sind, entblösst; sonst verräth nur die auf den Gipfelflächen der

Hügel ganz mit Trümmern desselben überladene Ackerkrume das Daseyn des Gesteins; und verschwindet an den Abhängen der Hügel jede Spur unter den aufgeschwemmten Massen.

Das feste Gestein hat oft eine täuschende Aehnlichkeit mit Mergelkalkstein, besteht aber aus einer meist sehr innigen Verbindung eines feinen, gelblichen Sandes mit Thon, so dass die einzelnen Sandkörner wie verschmolzen erscheinen. Angehaucht, stark thonig riechend. Der Bruch geht vom Erdigen ins Unebene über. Von gelblichweissen, gelblichen und gelblichgrauen Farben. Von sehr verschiedenen Graden der Festigkeit; bald hierin dem Quarzsandstein nahe kommend, bald so weich, dass es sich schneiden lässt. Geht oft unmerklich in einen lockeren Sand über, und scheint überhaupt nur die oberen erhärteten Schichten desselben zu bilden, denn in einigen, 6 bis 8 Fuss tiefen Gruben sah ich ihn 2, höchstens 3 Fuss mächtig und nach Unten allmälig an Festigkeit abnehmend. Gewöhnlich dünnschiefrig abgesondert und leicht in kleine unbestimmt eckige, ziemlich scharfkantige Stücke zerfallend. Den Sand konnte ich nur an wenigen Stellen beobachten, und hier war er dem Sande aus der Ostsee sehr ähnlich, jedoch etwas mehr gelblich

bunt gefärbt. Der Sand und Sandstein sind ziemlich wagerecht und sehr regelmässig abgelagert, und enthalten auch nicht die mindeste Spur von Feuersteinen und primitiven Geschieben; über denselben liegen jedoch Gerölle allerlei Art, und unmittelbar auf dem Sandstein mitunter Blöcke von sehr beträchtlichem Umfang. Von Versteinerungen und anderen fremdartigen Einmengungen konnte ich Nichts entdecken.

Ueber die weitere Ausdehnung und Lagerungsverhältnisse dieses Gebirges liessen sich keine Beobachtungen anstellen; — mir scheint es am richtigsten, dasselbe zur Braunkoklenformation zu zählen.

Ausser den im Vorigen angeführten Gebilden sind mir nun weder in Mecklenburg noch Neu-Vorpommern Gebirgsmassen bekannt geworden, die älter als das Diluvium seyn dürften. An einigen Stellen fand ich sandige und thonige Massen, deren Bildung in die antediluvianische Zeit zu fallen schien, indessen waren ihre Verhältnisse so wenig aufgeschlossen, dass es ganz überflüssig seyn würde, etwas Näheres darüber zu berichten.

Soolquellen. Sie treten an mehreren Punkten in Mecklenburg und Neu-Vorpommern auf,

und wird es, da sie wahrscheinlich der eben betrachteten Gebirgsformation angehören, am passendsten seyn, hier ihrer mit einigen Worten zu erwähnen.

Von den vielen Soolquellen, welche sich in diesen Ländern zeigen, werden nur die bei Sülz nnd Greifswald, wo schon seit längerer Zeit bedeutende Salinen in Betrieb sind, benutzt; die übrigen sind entweder noch so vorhanden, dass man sie wirklich beobachten kann, — oder nur aus Urkunden und Traditionen bekannt und jetzt so verschüttet, dass sich nicht einmal die Stellen genau angeben lassen.

Die Salzquellen treten nicht sowol vereinzelt, sondern vielmehr gruppenweise auf, und bilden so einzelne Soolenfelder, die in verschiedenen Entfernungen von einander liegen, zwischen denen sich aber keine Soolquellen zeigen.

Die reichhaltigsten Soolfelder dürften an folgenden Orten getroffen werden:

1) Bei Greifswald. Die Quellen liegen dicht am Rick im einem Moore nördlich von der Stadt. Auch am rechten Ufer des Rick Grabens finden sich nach Schultz (Grund- u. Aufr. S. 39) Soolquellen.

2) Bei Richtenberg. Die Quellen entspringen am nordöstlichen Ufer des an diese Stadt

stossenden Sees, und zwar aus einem Sand- und Moorboden. Sie wurden ehemals benutzt, sollen aber jetzt fast ganz verschüttet seyn; jedoch fand ich noch in der Gegend, welche mir als deren Sammelplatz bezeichnet ward, kleine Rinden von Kochsalz. Das Land ist rings herum flach und scheint sich nur unbedeutend über das Meer zu erheben.

3) Bei der Stadt Sülz. Die Quellen zeigen sich in der Entfernung einiger 100 Schritte nördlich von der Stadt in dem weiten, flachen Längenthal der Rekenitz, und quillen hier an beiden Seiten dieses Flusses im Moore hervor. Innerhalb dieses Soolfeldes, dessen Ausdehnung noch über die weitläufigen Gradirwerke hinaus reicht, wird fast überall wo Bohrlöcher gestossen werden, Soole angetroffen. Es gehen aber auch mehrere uneingefasste Quellen zu Tage, und münden einige, nach Aussage des Herrn Amtmann Koch in die Reckenitz und stellen sich sogar, was übrigens auch in den Soolbrunnen beobachtet wird, etwas höher als das gewöhnliche Niveau dieses Flusses. Die Quellen zeigen uneingefasst nur einen schwachen Salzgehalt, der dem der eingefassten weit nachsteht; letzteres ist indessen nicht zu verwundern, da durch die Beschaffenheit des Terrains das Zu-

dringen der süssen Wasser zur Urquelle ungemein begünstigt wird. Mit zunehmender Tiefe werden sie bald reichhaltiger und zeigen regelmässig 70 Fuss unter Tage einen Salzgehalt von 5 Prozent. Die meisten Soolquellen, welche von der Saline benutzt werden, sind ungefähr bis zu dieser Tiefe verfolgt, und sprudeln aus einer sehr dünnen Schicht oder Ader eines groben, mehr festen Kiessandes lebhaft hervor; bis dahin sind die Soolen auch weniger quantitativ, nicht stetig fliessend und so mit flüssigem Sande verunreinigt, dass sie nicht füglich benutzt werden können. Im vorigen Jahre ging man bei einem Bohrversuch bis zur Tiefe von 146 Fuss nieder, ohne indessen eine Veränderung im Gehalt der Soole zu bemerken. Auch wurde bei Greifswald fast bis zu derselben Tiefe ein Bohrloch gestossen, aber keine reichere Soole erhalten. —

Dass die Quellen an eine gewisse Schicht gebunden seyn sollten, ist wol nicht annehmbar, da das ganze Terrain, so tief man es in Sülz recognoscirt hat, soolenreich gefunden, und scheinen die kleinen Kieslagen oder Adern, bis auf welche die Bohrlöcher niedergehen, mit der Erzeugung der Soole welche aus ihnen hervorfliesst in gar keiner Verbindung zu stehen,

sondern auf rein mechanischem Wege bloss die quantitative Concentrirung und das constante und reinere Abfliessen derselben zu begünstigen. Bei Greifswald fliesst die Quelle aus einer Grandschicht, welche auf dem flüssigen Sande liegt und dem Diluvium angehören wird; hier ist diese Schicht offenbar nur ein vermittelndes Glied und bietet der aus grösserer Tiefe aufsteigenden Soole gewisser Massen einen Anhaltspunkt dar, wo sie sich sammelt, reiner hervorfliesst und zuerst als Quelle aufsprudelt, was tiefer, in dem flüssigen Medio, nicht Statt haben konnte.

Eben so wenig scheint eine Aufforderung, vorhanden zu seyn, eine Soolen erzeugende Schicht anzunehmen, abgesehen davon, dass solche Annahme durchaus unerweislich ist und durch keine einzige positive Erfahrung unterstützt wird. Bei Colberg traf man, wie schon im Vorigen bemerkt, in grösserer Tiefe süsse Wasser und bemerkte auch an einigen Stellen in zunehmender Teufe eine Abnahme des Salzgehalts; letztere Erscheinung lässt sich aber aus ersterer erklären und können beide unmöglich zum Beweise dafür dienen, dass die Soolen grade in den Schichten, wo sie sich finden, erzeugt werden sollten, da ja bei einem solchen

Wechsel der Sand- und Thonschichten, wie sie die Bohrversuche zeigten, die Fortleitung der Soole sehr begünstigt wird, und diese daher leicht von entfernten Punkten kommen könnte.

Nach Allem, was nun im Vorigen angeführt wurde, ist es mir sehr wahrscheinlich, dass die Soolquellen bei Sülz und die ihm ohne Zweifel analogen bei Schulenberg, bei Oldesloe, Richtenberg, Greifswald, Colberg u. a. O. in der Braunkohlenformation ihren Sitz haben und mit Steinsalzgebilden, sey es Salzthon, Kochsalz führender Anhydrit oder eine andere Bildung, die diesen angehören dürften, in Verbindung stehen. Es scheint auch diese Gebirgsformation wegen ihrer wechselnden Thon- und Sandflötze so recht eigentlich zur Erzeugung und Fortführung von Quellen geeignet. Endlich sehen wir auch bei dem Dorfe Sülz, zwischen Carentz und Bockup, Salzquellen aus Gebirgsbildungen entspringen, welche zur Braunkohlenformation gezählt werden müssen; und hierdurch wird noch eine sichere Stütze für obige Ansicht gewonnen. Auf jeden Fall scheint es mir unrichtig, die Geburtsstätte der Quellen in das aufgeschwemmte Gebiet zu versetzen; auch fand ich in den Sülzer Salzquellen bei-

nahe $\frac{1}{10}$ Procent schwefelsauren Kalks, welches auch für die Annahme einer älteren Formation sprechen dürfte; indessen stützt sich meine Meinung bloss auf die geognostischen Verhältnisse.

Ob nun die Steinsalzgebilde, denen die Quellen ihre Existenz verdanken, ganz in der Nähe derselben, oder in grösserer Entfernung von ihnen liegen, darüber lässt sich freilich nicht mit Bestimmtheit entscheiden, indessen machen doch mehrere Verhältnisse, namentlich auch das constante qualitative und quantitative Fliessen der Quellen letztere Annahme sehr wahrscheinlich, und dürfte daher auch ein tieferes Niedergehen zu keiner Hoffnung auf eine reichere Soole berechtigen.

4) Bei Schulenberg. Die Quellen liegen gleichfalls in dem Längenthal der Reckenitz, und zwar unter ganz ähnlichen Verhältnissen wie bei Sülz.

5) Bei dem Dorfe Sülz, zwischen Conow und Bockup. Die Quellen entspringen mithin auf der weiten Gipfelfläche der Bockuper Höhen. Sie wurden in früherer Zeit benutzt; jetzt ist aber jede Spur vom Salzwerk verschwunden, und die Quellen sind ganz verschüttet; jedoch findet man nach trockner Witterung noch an

einigen Stellen etwas Kochsalz. — Es ist im Vorigen schon angeführt worden, dass ein in der Gegend dieser Quellen bis zur Tiefe von 115 Fuss gestossenes Bohrloch nur Sand- und Thonschichten, die ohne Zweifel zur Braunkohlenformation gezählt werden müssen, zeigte.

Ausser allen diesen Salzquellen treten noch mehrere auf, von denen auch noch einige, als die bei Sülten (unweit Stavenhagen), bei Sülte (in der Nähe von Brüel) in alten Zeiten benutzt seyn sollen, sie scheinen aber von geringerer Bedeutung zu seyn und sind meist verschüttet. Ich habe sie nicht gesehen, indessen nach dem, was Hr. Brückner darüber in seiner schon angeführten Schrift S. 105 berichtet, bei der Illumination der kleinen Charte von Mecklenburg mit aufgenommen; ihre Verhältnisse zu den Gebirgsbildungen sind übrigens nicht weiter bekannt.

Grobkalk - Formation.
(Calcaire de Paris)

Von dieser Formation scheinen nur schwache Andeutungen oder einzelne Spuren in Mecklenburg und Neu-Vorpommern vorhanden zu seyn; denn anstehendes Gestein, welches man zu derselben zählen dürfte, ist nur bei Bockup angetroffen worden.

Man fand hier nämlich an mehreren Punkten über dem Braunkohlenlager, jedoch gewöhnlich unter dem obersten Alaunerdelager (siehe S. 85.) ein festes Gestein, das namentlich wegen seiner Petrefakten und Lagerungsverhältnisse dem Grobkalk analog zu seyn scheint. Dasselbe bildet keine fortlaufende Schicht, da es sich sonst bei den Bohrversuchen an gewissen Stellen hätte finden müssen, und zeigt auch eine sehr verschiedene, zwischen 1 bis 10½ Fuss schwankende, Mächtigkeit. Das Streichen und Fallen des Steinlagers entspricht übrigens ziemlich dem der Braunkohlenlager. Das Gestein ist bald mehr ein fein sandig thoniger Kalkstein, bald mehr ein Mergelsandstein oder kalkhaltiger Thonsandstein. Von erdigem unebenen Bruche und von bläulich- oder asch-grauer Farbe. Die Festigkeit ziemlich bedeutend. Durch-

aus leer von Geschieben irgend einer Art. Die Versteinerungen, welche in diesem Gestein hin und wieder und in dem dasselbe umgebenden Sande, der zugleich die Grobkalkformation mit vertreten mag, vorkommen (in letzterem findet sich hauptsächlich nur Pectunculus pulvinatus), hat Hr. Hoffmann bestimmt, und darüber in Poggendorffs Annalen der Physik und Chemie B. 12. S. 109 eine Tafel aufgestellt, welche ich hier mit Weglassung einiger Literatur wörtlich hersetzen will:

I. Mollusken.

a. Einschaalige:

Rostellaria Pescarbonis. A. Brongn. Mem. sur les terrains de sediment superieurs, p. 75. Pl. IV, Fig. 2 a. b. (sehr nahe übereinstimmend).

Strombus Pes pelecani Brocchi II, p. 385. Wahrscheinlich der bei Sternberg so häufige Strombites speciosus Schloth. Petrefactenk. p. 155. Sehr häufig.

Pleurotoma Lam.
Ein wohlerhaltener Abdruck, der einige Aehnlichkeit mit Murex Thiara Brocchi II, pag. 424, Tab. VIII, Fig. 6, hat, doch deutlich verschieden ist.

Fusus Lam.

Ein verstümmelter Abdruck, die Gattung sehr kenntlich, doch die Art unbestimmbar.

Conus.

Zwei Species in unvollkommenen Abdrücken, davon einer grosse Aehnlichkeit mit C. deperditus Lam. zeigt; der andere weniger deutlich mit C. antediluvianus Brocchi Tab. II, Fig. 11.

Ancilla Lam?

Eine verstümmelte Schaale, vielleicht ein abgerolltes Exemplar der Gattung Mitra, Lam. Voluta Brocchi.

Buccinum?

Ein unvollständiger Kern, mit einer Streifung, wie die bei Cancellaria Lam. gewöhnliche.

b. Zweischaalige:

Pectunculus pulvivatus. Sehr häufig.

Nucula Lam.

N. laevigata Sowerby Min. Conch. Vol. II, p. 207, Tab. CXCII, Fig. 1 et 2. Genau übereinstimmend; mit ganz erhaltener Schaale.

N . . . . . Aehnlich der N. lanceolata Sow. Vol. II, pag. 173, Tab. CLXXX, Fig. 1, doch deutlich verschieden.

Venus... Ein Kern mit wohlausgedrücktem Schloss, ähnlich mit V. islandica Brocchi II, p. 554, Tab. XIV, Fig. 5.

Cardium... Ein Kern, ähnlich mit C. fragile Brocchi Tab. XIII, Fig. 4. a. b.

II. Zoophyten.

Fungia Guettardi. Häufig.

Ausserdem beschränkt sich das Vorkommen der Grobkalkformation nur auf einzelne Geschiebe, welche sich bei Sternberg finden und den Geognosten schon längst bekannt sind. Sie liegen auf der Oberfläche des zum Gebiete dieser Stadt gehörenden Ackers unter den hier in unsäglicher Menge verbreiteten nordischen Geröllen zerstreut umher, und wurden früher ziemlich häufig angetroffen; gegenwärtig sind sie hier aber, da sie schon seit mehreren Jahren ein Gegenstand der Nachforschung waren, so selten geworden, dass man Tage lang suchen kann, um eine kleine Sammlung zusammen zu bringen. Sie kommen übrigens an sehr verschiedenen Punkten des Stadtgebiets vor, und sind ohne Rücksicht auf hohe und niedrige Punkte vertheilt. Jene Gegend ist im Ganzen ziemlich hoch und zeichnet sichdurch ihren sand- und steinreichen Boden besonders

aus. Ein anstehendes Gebirge, von dem diese muthmasslichen Trümmer eines früher zusammenhängenden Lagers herstammen möchten, habe ich, obwol ich viele Excursionen in der Umgegend von Sternberg unternahm, nicht angetroffen, und soll auch nirgends vorkommen.

Die Geschiebe sind meist plattenförmige, im Uebrigen unbestimmt gestaltete Stücke von verschiedener Grösse — die grössten messen etwa 1 Fuss —, und bestehen gewöhnlich aus einem schiefrigen, kalkhaltigen thonigen Sandstein, der unzählig viele sehr wohl erhaltene Petrefacten einschliesst; mitunter bestehen sie auch wol aus einer Art Eisenthonsandstein mit vorherrschendem Eisenoxyd, und sind daher dunkelrothbraun gefärbt. Bei letzteren Geschieben ist sehr häufig das Eisenoxyd an die Stelle der organischen Substanz getreten, ohne dass jedoch die Deutlichkeit der Petrefacten darunter leidet; bei ersteren zeigen diese, meist Muscheln und Schnecken, dagegen fast immer ihre ursprüngliche, mehr oder weniger perlmutterartige Schaale. Sehr viele von den in diesen Gesteinen vorkommenden Petrefacten hat Hr. v. Schlotheim in seiner Petrefactenkunde beschrieben, und haben wir nächstens von sehr geschätzten Gebirgsforschern Nachträge zu erwarten.

Diluvial-Formation.

Zu derselben gehören, so weit sie nicht zur Alluvialformation gezählt werden müssen, die regellosen Massen von Sand, Lehm, Thon, s. g. Mergel, mit den vielen in ihnen zerstreut liegenden Trümmern primärer und sekundärer Gegirgsarten, und Gruss, welche alle ältere Gebirgsbildungen mit geringen Unterbrechungen bedeckend, über ganz Mecklenburg und Neu-Vorpommern, überhaupt über die nordteutsche Niederung verbreitet sind. Diese Haufwerke unzusammenhängenden Materials deuten so wol durch ihre Beschaffenheit als Lagerungsverhältnisse darauf hin, dass ihre Bildung mit grossen, wahrscheinlich gewaltsamen, Meeresüberschwemmungen zusammenhängt, und erst begann, als die regelrechten Felsschichten bereits ihren sicheren Bestand gewonnen hatten. Sie scheinen ganz dem englischen Diluvium, welches Buckland, Sedgwick u. A. so trefflich beschrieben haben, zu entsprechen, und wird es genügen ihrer nur mit wenigen Worten zu erwähnen.

Der Sand stellt sich in den verschiedensten Graden der Reinheit und Feinheit — jedoch selten sehr fein — dar, und ist gewöhnlich durch Eisen sehr mannigfaltig gefärbt.

Bald mit Thon, Kalk oder Grand gemengt und in Lehm, Sandmergel und Gruss übergehend. Zu den interessanteren Einmengungen gehört der Titaneisensand, den die Ostsee und die grösseren See'n des Landes auswerfen.

Der Lehm kömmt in verschiedenen Graden der Magerkeit vor und ist meist durch Eisenoxydhydrat gelblich gefärbt. Durch Aufnahme von Kalk geht er in den sehr allgemein verbreiteten lehmartigen Mergel über.

Der Thon erscheint wol nur als Töpferthon und Letten; im ersteren Falle zeigt er mehr weisslich-, graulich-gelbliche, im letzteren mehr asch-, bläulich-, grünlich-graue Farben. Er ist selten rein, und fast immer mit mehr oder weniger abschlemmbarem Sande gemengt. Der Thon, besonders der Letten, nimmt sehr häufig kohlensauren Kalk auf, und bildet dann den meist zähen und dunkel gefärbten Thonmergel, der in sehr mächtigen Straten vorkömmt.

Mergel. Das gewöhnlich unter diesem Namen begriffene Gebilde zeigt eine sehr mannigfaltige Beschaffenheit; bald ist es Sand, bald Lehm, bald eine Art Thon, oder ein Gemenge von diesen Massen, welche mit Kalktheilen in den verschiedensten Verhältnissen gemengt sind. Der Kalk ist meist sehr fein zertheilt und in

der ganzen Masse ziemlich gleichmässig, oder mehr streifenartig verbreitet, tritt aber auch nicht selten in der Gestalt kleiner, mitunter faustgrosser Kreidetrümmer auf, so dass der Mergel ein Kreideconglomerat darstellt und zuweilen so kalkhaltig wird, dass er gebrannt einen sehr brauchbaren Kalk liefert (z. B. Brodhagen bei Doberan). Der Mergel kömmt von weisslich-, graulich-gelblichen, weisslich-grauen, grauen, bläulich- auch schwärzlich-grauen Farben vor und entspricht überhaupt vollkommen dem Holsteinischen Mergel, den Herr Steffens in seinen geog. geol. Aufsätzen S. 121 beschrieben hat.

Gerölle und Geschiebe. Ihrer ist schon anfangs (S. 23) erwähnt worden. Sie scheinen, vielleicht mit Ausnahme der Feuersteine, welche zum Theil aus ganz in der Nähe anstehenden Gebirgen herrühren mögen, nur vom Norden herzustammen, und zeigen deutliche Spuren der Wassereinwirkung; sind abgerundet, abgerieben und besitzen nur sehr selten scharfe Kanten. Sie kommen so wol in Gestalt des Grandes vor, oder liegen auch einzeln in dem Sande, Lehm, Mergel u. s. w. zerstreut umher.

Alle diese so eben erwähnten Massen gehen auch mechanisch in einander über, erzeugen so

durch zwei oder mehrfache Combinationen in verschiedenen Verhältnissen eine unendliche Mannigfaltigkeit von Gebilden und sind zuweilen wahrhaft chaotisch durch einander gemengt. Sie treten in gegenseitiger Unabhängigkeit auf und scheinen in gar keiner Beziehung zu einander zu stehen; es sind zertrümmerte und meist fein zerriebene Gebirgsarten, die durch Wasserkräfte mit einander vermengt, fortgeführt, und auf rein mechanischem Wege wieder abgelagert wurden.

Die Schichtung ist sehr unvollkommen, gewöhnlich unregelmässig, und fehlt oft ganz, wie diess namentlich beim Lehm der Fall zu seyn pflegt. Im Ganzen erscheinen die Diluvial-Massen ziemlich horizontal, im Einzelnen aber meistens wellenförmig oder höchst regellos und verworren geschichtet. — Im Brandenburgischen, wo ich oft, namentlich in der Umgegend von Berlin, Durchschnitte des Diluvial-Detritus zu beobachten Gelegenheit hatte, ist letzterer im Allgemeinen weit regelmässiger und auch im Einzelnen mehr wagerecht abgelagert oder geschichtet; wahrscheinlich strömten indessen hier die Fluthen, deren Gewalt schon durch den Mecklenburgischen Landrücken geschwächt seyn mochte, und die sich hier viel-

leicht auch über ebenere Flächen ergossen, weit ruhiger als in Mecklenburg und Vorpommern.

Die Mächtigkeit des Diluviums ist nur an wenigen Punkten bekannt, weil man es nur selten durchsunken hat, und die älteren Gebirgsbildungen nur an einzelnen Stellen entblösst sind. So viel ist gewiss, dass sie höchst verschieden ist, oft plötzlich abweicht und im Allgemeinen ziemlich bedeutend erscheint. Dass die Diluvial - Ablagerungen indessen eine so ungeheure Mächtigkeit erreichen sollten, als ihnen Einige zuschreiben, ist nicht wahrscheinlich. In Mecklenburg und Neu - Vorpommern dürfte sie kaum 300 Fuss überschreiten und im Allgemeinen zwischen 50 und 200 Fuss schwanken (ich darf wol kaum bemerken, dass ich die Sand- und Thonbildung, welche im Vorhergehenden als soolenreich etc. bezeichnet ward, nicht zu dem aufgeschwemmten Gebiet gerechnet habe). — In der Ebene, welche das Thal der Trebel durchschneidet, traf man auf der Mecklenburgischen Seite an mehreren, einige 1000 Schritte vom Thalrande entfernten Stellen, etwa bis zur Tiefe von 80 Fuss Diluvial-Massen; man hatte aber noch nicht das Niveau des Trebelspiegels erreicht.

In dem flachen Neu-Vorpommern stiess man

an mehreren Punkten beim Brunnen Graben in der Tiefe von 70 bis 90 Fuss auf Triebsand.

Organische Ueberreste kommen im Diluvium ausser solchen, von denen es gewiss oder wahrscheinlich ist, dass sie früher ihre Lagerstätte in anderen Gebirgsbildungen hatten, denen sie ohne Zweifel durch dieselben Kräfte, welche den Diluvial-Detritus bildeten, entrissen wurden, als Versteinerungen aus der Kreide, dem Uebergangs-Kalkstein, welche zuweilen noch in dem Muttergesteine liegen, nur sehr selten vor, und sind mir keine bestimmte Fälle dieser Art bekannt. An einigen Stellen hat man, wie glaubwürdige Zeugen versichern, Artefacten (steinerne Streitäxte etc.) einige Lachter tief im Mergel gefunden; es ist aber klar, dass hier nur von einer verschütteten Grube die Rede seyn kann, oder der Mergel an dieser Stelle für eine Süsswasserbildung angesprochen und den Alluvial-Gebilden zugezählt werden muss. Noch gegenwärtig wird an den Abhängen der Berge, Ausgängen der Thäler und anderen Orten durch gewöhnliche Einwirkung des Wassers ein neuer Ditritus angehäuft, der dem alten oft so täuschend ähnelt, dass selbst der erfahrendste Gebirgskenner jenen, wenn nicht seine relative Lage oder andere Verhältnisse die Altersbe-

stimmung möglich machen, nicht von diesem zu unterscheiden vermag. Begreiflich kann dieser Umstand leicht zu grossen Irrthümern, ja zu den lächerlichsten Schlüssen führen, wenn man von organischen Ueberresten, die oft angeblich im Diluvium gefunden worden sind, auf das Alter und die Bildungsweise des letzteren schliessen wollte.

Die Lagerungsverhältnisse der Diluvial-Massen unter einander stellen sich sehr abweichend dar, und scheinen keinen bestimmten Gesetzen unterworfen. An einigen Stellen ist Alles durch einander gemengt, und hier kann natürlich von keiner Lagerung zu einander die Rede seyn; wo aber Sand, Lehm, Mergel u. s. w. mehr als Gebirgsarten auftreten, wie diess gewöhnlich der Fall ist, liegen diese verschiedenartigen Massen sowol auf als neben einander, ohne eine bestimmte Ordnung und Lagerungsfolge zu beobachten; vielleicht dass die Mergel- und Lehmlager mehr nach Unten vorkommen, indessen lässt sich hierüber zur Zeit noch nichts Allgemeines aufstellen, da man nur selten eine Folge verschiedener Gebirgsbildungen nach der senkrechten Dimension zu sehen Gelegenheit hat. Die verschiedenartigen Massen sind selten scharf von einander gesondert, sondern gewöhnlich

mechanisch in einander verflösst, und kommen auch als untergeordnete Lager, oder nester-, gang- und aderweise auf das Unbestimmteste und Mannigfaltigste in einander vor. Das Ganze trägt recht deutlich das Gepräge der Aufschwemmung.

Die Vertheilung der verschiedenen Gebirgsmassen scheint unabhängig von dem Niveau zu seyn, denn es finden sich Lehm und Mergellager sowol auf den ersten Höhen als tiefsten Punkten des Landes, jedoch bildet Sand vorzugsweise die obere Bedeckung der Höhen.

Der Mergel und Lehm sind sehr allgemein verbreitet und halten wol beide ziemlich einander das Gleichgewicht; wo sie zusammen auftreten, pflegt der Lehm mehr nach Oben vorzukommen, und sind beide meistens als Ein grosses Lehmlager anzusehen. Der Mergel, von dem der Lehmmergel beiweitem vorherrscht, ist häufig nur mit etwas Dammerde oder losem Flugsande bedeckt, und der Lehm bildet in sehr vielen Gegenden allgemein die tragbare Oberfläche. Die Mächtigkeit des Mergels hat man an mehreren Stellen sehr bedeutend, gegen 80 Fuss, gefunden und ist übrigens wie die aller Schichten des aufgeschwemmten Landes sehr verschieden.

Der Thon ist fast immer lehmartig und kömmt nur wenig vor; der reine Töpferthon wird äusserst selten, meist nur nester- oder schichtweise in dem unreinen Töpferthon (Ziegelthon), angetroffen.

Der Sand scheint mehr nach Oben vorzuherrschen und ist sehr allgemein über Mecklenburg und Pommern verbreitet.

Die Geschiebe treten überall, wo sie nicht vom Flugsande oder Moor bedeckt werden, in ausserordentlicher Menge auf, und sind ohne Unterschied ihrer Grösse auf die höchsten und tiefsten Punkte vertheilt. Die Diluvial-Massen sind ganz von ihnen, namentlich von den kleineren, wie durchdrungen und unterscheiden sich hierdurch recht auffallend von den Gebilden der Braunkohlen- oder Grobkalkformation. Zuweilen häufen sie sich so an, dass sie die Benutzung des Ackers hindern und bilden auch Grand oder wahre Geröllager. Die Grandlager kommen besonders häufig vor und finden sich so wol auf den höchsten Bergen als in den tiefsten Thälern.

Auch in der Lüneburger Heide sieht man sehr häufig Grandlager; sie sind aber gewöhnlich mit vielem Sande vermengt. Auf den Höhen nördlich von Perleberg traf ich auch ein

ausgezeichnetes Geröllager, das aus Nichts als lauter kleinen Geröllen, die gewöhnlich nicht Faustgrösse überschritten, bestand; es war an mehreren Stellen, da man aus demselben das Material zum Chaussee - Bau genommen hatte, einige Lachter tief aufgeschlossen. Uebrigens bemerkt man, dass sowol in der Lüneburger Heide als in der Mark Brandenburg die Geschiebe an Frequenz auffallend abnehmen, und die grösseren nur selten vorkommen.

Die grösseren Blöcke beschränken sich nun rücksichtlich ihres Vorkommens keineswegs bloss auf die Oberfläche des Bodens, sondern finden sich auch im Lehm, Sand und Mergel eingeschlossen, und sind hier vielleicht eben so zahlreich verbreitet als auf der Oberfläche, weil fast in jeder kleinen Grube mehrere derselben gefunden werden. Sie sind dann zuweilen so mürbe, dass sie sich leicht in Gruss verwandeln lassen, und gewöhnlich sehr bald an der freien Luft zerfallen.

Hr. Brückner vertheilt in seiner schon oft angeführten Schrift die Gerölle in zwei Formationen, in welche er das Diluvium zerfällt: in die Mergelformation, zu welcher er den aufgeschwemmten Mergel und Lehm mit den eingeschlossenen Geröllen rechnet; und in die

Geröllformation, welcher alle übrigen Gerölle und der grössere Theil des auf der Oberfläche liegenden Sandes angehören sollen. — Nach Allem, was ich indessen gesehen habe, scheint mir diese Trennung durchaus überflüssig und unstatthaft, da sowol die Lagerungsverhältnisse (an vielen Stellen liegen z. B. mächtige Lehm- und Mergellager auf Diluvialsand u. s. w.) als der allgemein durchgreifende Charakter der Diluvial-Massen bestimmt darauf hinweisen dürften, dass sie einer und derselben Erscheinung ihr Entstehen verdanken. — Schon die zahllosen Feuersteine, welche sich unter den Geschieben, welche Hr. B. zu seiner Geröllformation rechnet, finden, sprechen dafür, dass die Fluthen, welche den Diluvial-Mergel hervorbrachten, auch die anderen Gerölle herbeiführten. Es ist freilich wahr, dass der Sand im Ganzen wol die herrschende Bedeckung ausmacht, indessen kann diese Erscheinung auch durch andere Ursachen als durch eine spätere Fluth bedingt seyn und vielleicht bloss davon herrühren, dass die Fluthen, welche den Diluvialgruss abgelagert hatten, noch eine Zeit lang über denselben fortströmten, wobei auch mehrere der grossen Blöcke, welche auf der Oberfläche liegen, auf Eisschollen angeschwommen gekommen seyn

mochten. Selbst wenn mehrere in Zwischenräumen wirkende Fluthen den Diluvial-Detritus erzeugt hätten, so würde doch dieser Umstand allein noch nicht zur Annahme verschiedener Formationen berechtigen. Uebrigens bemerkt Hr. B. auch in seiner viel Interessantes enthaltenden Schrift, dass er sehr lange gezweifelt habe, ob man zwei Formationen oder eine annehmen müsse.

Was nun die Lagerungsverhältnisse der Diluvial-Massen zu älteren Bildungen betrifft, so lässt sich hierüber nicht Vieles sagen, da sie nur, wie aus dem Vorigen erhellt, an wenigen Stellen beobachtet werden können.

An den Kreideufern Rügens ruhen die Diluvial-Massen unmittelbar auf den Kreideflötzen — selbst den höchsten — und folgen allen Unregelmässigkeiten von deren Aussenfläche. Bald sind sie scharf von ihnen gesondert, bald mechanisch in einander verflösst. In der Nähe der Kreide nehmen sie gewöhnlich mehr oder weniger Kalktheile auf, und gleichen dann ganz dem Mergel, der im Innern des Landes fast überall angetroffen wird. Primitive Geschiebe finden sich auch in den die höchsten Kreidefelsen bedeckenden Diluvial-Ablagerungen und liegen nicht selten auf der Grenze zwischen

beiden. Eben so ist auch in Mecklenburg die Kreide an allen im Vorigen bezeichneten Stellen nur mit Diluvial-Massen oder etwas Dammerde bedeckt. Wo man sonst noch das Diluvium mit älteren Bildungen — als dem Sande der Braunkohlenformation — in Berührung sieht, ist freilich keine so scharfe Grenze vorhanden als da, wo festes Gestein die Unterlage bildet, indem das aufgeschwemmte Gebiet häufig in letztere mechanisch eingreift, indessen ist sie doch fast immer deutlich genug bezeichnet, um nicht übersehen werden zu können.

Die Diluvial-Ablagerungen treten nun keineswegs stellenweise auf, sondern bilden weit zusammenhängende Massen, welche in den meisten Fällen die Unterlage des ganzen Alluvial-Detritus ausmachen, und sich fast ohne Unterbrechung über ganz Mecklenburg, Pommern und die angrenzenden Länder erstrecken. Der Annahme, dass diese Anhäufungen zertrümmerter Gebirge durch allmälige Ueberschwemmungen von Flüssen, den Durchbruch von See'n und ähnliche Ereignisse entstanden seyn, widerspricht schon — aller anderen Umstände nicht zu gedenken — die allgemeine Verbreitung und das Niveau dieser Massen. Alle Verhältnisse machen es dagegen wahrscheinlich, dass die Diluvial-

Ablagerungen durch eine plötzliche, auf die ganze Gegend gleichzeitig wirkende, Meeresüberschwemmung — ohne Zweifel diselbe, deren Spuren sich bis in die Central-Ebenen Asiens verfolgen lassen — verbreitet worden sind.

Alluvial - Formation.

Diese Formation umfasst eine Reihefolge von Gebilden, welche noch heutiges Tages vorhandenen Ursachen ihre Entstehung verdanken und jünger als alle Diluvial - Ablagerungen seyn werden, indem sie nie mit diesen in wechselnder Lagerung vorkommen, und wo beide zusammen auftreten, ihre Stelle stets über denselben einnehmen. Alles deutet bei ihnen auf eine lange Zeit ruhig fortgesetztes Einwirken der Agenzien, oder auf eine mit minder gewaltsamen Erscheinungen, als beim Diluvium, verbundenen Thätigkeit der bildenden oder umbildenden Kräfte. Ihre allgemeine Unterlage bildet der Diluvial-Detritus, indessen mögen sie auch in einzelnen Fällen, namentlich an den Abhänder Berge, Thalränder, im Grunde gewisser Thäler oder See'n unmittelbar auf ältere Bil-

dungen lagern. Sie sind oft scharf von den Diluvial-Gebilden geschieden, oft aber auch durch gewöhnliche Einwirkung des Wassers so mit ihnen gemengt, dass sie in einander überzugehen scheinen; mitunter ist auch die Grenze, obgleich wirklich vorhanden, nicht wahrzunehmen, da zuweilen beide Klassen von Alluvionen einander so gleichen, dass nur organische oder andere Ueberreste über das Alter entscheiden können.

Organische Ueberbleibsel werden nun in den Alluvial-Ablagerungen sehr häufig angetroffen, und in gewissen Gebilden sind sie so angehäuft, dass diese vorzugsweise aus ihnen bestehen. Es sind noch jetzt vorhandene Pflanzen in mehr oder weniger zersetztem Zustande. See-, Süsswasser- und Landmuscheln. Knochen jetzt noch lebender Thiere. Menschenknochen und Kunstwerke, welche hier zuerst auftreten.

Zur Alluvialformation gehören nun vornehmlich folgende Gebilde:

Neuere Meeres Alluvionen. Sie werden sich selten mehr als einige Fuss über den Meeresspiegel erheben, liegen aber sehr häufig unter demselben. Sand, Gerölle (z. B. heilige Damm), Seeschlamm (vorzüglich aus verwesten Pflanzen, als Seetang u. s. w. bestehend).

Sand und Seeschlamm sind oft mehrfach über einander abgelagert und wechseln auch zuweilen mit Torf und anderen Süsswasserbildungen; daher auch unter dem Torf oder Moor mitunter Seemuscheln in zahlreicher Menge angetroffen werden. Letztere Erscheinung ist sehr leicht zu erklären, da das Meer unter gewissen Verhältnissen des Windes zuweilen, wenn gleich selten, bedeutend über sein gewöhnliches Niveau steigt und die flachen Küstengegenden überschwemmt. Die Chronik der Stadt Rostock spricht von einer, wenn ich nicht irre, etwa vor 200 Jahren Statt gehabten, Fluth bei Warnowmünde, welche in wenigen Stunden eine Höhe von ungefähr 16 Fuss erreichte, mithin einen grossen Theil der Rostocker und Ribnitzer Heide, des Warnowthals u. s. w. unter Wasser gesetzt haben musste.

Alle diese meerischen Ablagerungen kommen hauptsächlich nur an den Meeresufern oder in der Nähe derselben vor, und können sich höchstens in den flachen Küstengegenden und Flussthälern tiefer ins Land hinein erstrecken.

See- und Fluss-Alluvionen. Sie erreichen nur das Niveau des höchsten Wasserstandes und finden sich längst den Ufern und an den Ausgängen der Flüsse (so namentlich im Elbthal).

und See'n. Ablagerungen von Sand, Grand, Geröllen, verwesten Pflanzen, Schlamm, auch Lehm und anderen dem Diluvium ursprünglich angehörenden Massen.

Alluvionen auf den Abhängen der Hügel, Thalwänden, steilen Meeres- oder Seeufer, überhaupt auf allen geneigten Flächen, entstanden durch Regen-, Schnee-, auch Quellwasser, Einstürzungen, Niedersenkungen u. s. w. — Diese Gebilde sind mit geringen Ausnahmen (als die Schuttanhäufungen auf den Abhängen der Kreideberge) aus den Diluvial-Massen entstanden und in ihrer Zusammensetzung demselben meistens sehr ähnlich.

Flugsand. Bildet stellenweise, namentlich in den südlichen Gegenden Mecklenburgs, die herrschende Bedeckung. Wechselt oft mit dünnen Lagen vegetabilischer Erde. Es ist zweifelhaft, wie weit man den Sand, der an der Südseite des Mecklenburgischen Landrückens fast überall auftritt, hierher oder zu dem Diluvium rechnen darf. Ueber manche Stellen, namentlich wo er nur wenige Fuss mächtig auf Lehmstraten ruhet, scheint er bloss durch Wind verbreitet worden zu sein; sieht man aber auf das Ganze desselben, so muss er offenbar zu der Diluvialformation gezählt werden.

Torfmoore. Zuweilen unter dem jetzigen Meeresspiegel, aber auch auf Höhen, wo der Abfluss des Wassers sistirt ist. In den Flussthälern sehr allgemein verbreitet, und hier mitunter eine sehr bedeutende Mächtigkeit erreichend. Bald ist es Torf, bald Moder, oder eine diesen ähnelnde Bildung.

Wiesenmergel. Unter, über, oder zwischen Torf oder Moor; desgleichen am Boden von See'n und Sümpfen. Gewöhnlich 1 bis 2, selten mehrere Fuss mächtig. Oft ausserordentlich reich an Süsswasserconchylien und kleinen Landschnecken. Er kömmt sehr häufig vor, namentlich in Mecklenburg Strelitz.

An vielen Orten wird aus diesem, im feuchten Zustande sehr schmierigen Gebilde, nachdem es vorher in kleine Stücke geformt und an der Luft getrocknet, ein mitunter sehr brauchbarer Kalk gebrannt.

Raseneisenstein. Kömmt in Massen von sehr bedeutendem Umfange und sehr verschiedener, zuweilen 6 bis 8 Fuss betragenden, Mächtigkeit in manchen moorigen, sumpfigen Gegenden ausserordentlich verbreitet vor. Auch mitten im Sande liegen zuweilen grosse Klumpen dieses gegenwärtig noch immer sich erzeugenden Erzes. In den Aemtern Neustadt,

Grabow, Hagenow, Dömitz wird dieses Eisenerz sehr häufig angetroffen und gewöhnlich als Baustein benutzt. In früheren Zeiten ist auch eine Eisenhütte auf dasselbe in Betrieb gewesen, welche indessen nur sehr mittelmässig gutes Gusseisen lieferte. Nach Herrn Dr. Siemssen wird auch bei Ribnitz eine Art sandiges Eisenconglomerat häufig vorkommen. — Ueber diese und einige andere zu der Alluvialformation gezählten Gebilde soll an einem anderen Orte ausführlicher die Rede seyn.

Dammerde. Ihre Entstehung dauert noch fort.

ZWEITER ABSCHNITT.

Analyse der Salzquellen bei Sülz.

Die bei Sülz auf dem im vorigen Abschnitte Seite 93 näher bezeichneten Bezirke entspringenden Soolquellen sind wahrscheinlich schon sehr lange ein Gegenstand der ökonomischen Spekulation gewesen, da keine Urkunde oder Tradition zu der Zeit ihrer Benutzung hinreicht,und auch der Name des in ihrer Nähe liegenden Städtchens darauf hindeutet, dass sie schon seit Jahrhunderten wenigstens bekannt waren.

Gegenwärtig wird nicht allein aus ihnen das allbekannte geschätzte Product in bedeutender Menge gewonnen, sondern sie werden auch zum Baden in einer zu diesem Behufe auf das Zweckmässigste eingerichteten Anstalt, welche die Menschheit der Alles umfassenden Fürsorge des

allverehrten Grossherzogs verdankt, benutzt, und haben hier schon vielfältig ihre wohlthätigen und heilenden Wirkungen auf das Ueberzeugendste beurkundet.

Von den benutzten Quellen ist im Allgemeinen zu bemerken, dass sie erst durch abgeteufte, mit starken hölzernen Bohlen ausgesetzte Schächte, und nachher durch eingesenkte Röhren, in der Tiefe von 70 Fuss aufgefangen, und die Soolen sowol durch ihren natürlichen hydrostatischen Druck, als durch Schöpfwerke emporgehoben werden.

Solcher Brunnen — fast in jedem stehen mehrere Röhren — zählt man gegenwärtig über acht, indem das immer steigende Bedürfniss der Saline noch in jüngster Zeit neue Quellen aufsuchen und einfassen liess.

Die Quellen sind in der Tiefe von 70 Fuss etwa 5 procentig und sollen nach Angabe des Herrn Koch in den verschiedenen Jahrszeiten in Ansehung ihres Gehalts und Zuflusses keine bedeutende Abweichung zeigen.

Um indessen genauer zu prüfen, wie sich die einzelnen Quellen in Betreff der Gleichmässigkeit ihres Salzgehalts verhalten, und um näher zu erforschen, in welchem Zusammenhang sie mit einander stehen mögen, habe ich zu sehr

verschiedenen Zeiten und aus mehreren Soolbrunnen Wasser geschöpft und sorgfältigen, im Folgenden näher beschriebenen Analysen unterworfen. Ich wählte die drei von der Saline vorzüglich benutzt werdenden Salzbrunnen, welche auf dem Grundrisse des Salinenbezirks mit No. I, VII und VIII. bezeichnet sind. — Das Wasser ward in wohl verschlossenen Flaschen da aufgefangen, wo es zuerst aus den in die Tiefe gesenkten Röhren ausfliesst; an diesem Punkte ward auch die Temperatur der Quellen gemessen.

Analyse des Wassers aus dem Salzbrunnen No. 1, oder dem alten Brunnen.

I. Physikalische und technische Verhältnisse.

Dieser Brunnen ist bis zur Tiefe von 46 Fuss — bis 16 F. traf man Torf und Moor, hierauf einige Fuss Diluvialsand und dann sogleich den oben erwähnten fliessenden Sand — abgeteuft und mit einer dicht schliessenden hölzernen Einfassung versehen. In demselben steht noch eine 25 F. tief eingesenkte Röhre, aus der die

Soole vermöge ihres hydrostatischen Drucks bis auf den wohl bekleideten Boden des Brunnens steigt, und von hier durch 2 Pumpwerke in die Höhe gefördert wird.

Sind die Schöpfwerke ausser Thätigkeit, so füllt die Soole allmälig den Brunnen und stellt sich, was auch bei den übrigen Quellen der Fall ist, etwas (vielleicht 1 Fuss) höher als der Spiegel der Reckenitz.

Man hat den aus diesem Umstande für die Gewinnung der Soole entspringenden, bei den Brunnen No. VII und VIII. benutzten, Vortheil bei diesem Brunnen ausser Acht lassen müssen, indem der Abfluss der Quelle in einer grösseren Höhe, wo er nothwendig durch das Gewicht der entgegenwirkenden Wassersäule sehr geschwächt wird, für das Bedürfniss der Saline an diesem Punkte unzureichend befunden worden.

Ueber die Ergiebigkeit dieses, auch der übrigen Brunnen konnte ich keine offizielle Angaben erhalten, finde sie aber in dem Aufsatze des Hrn. v. Oeynhausen in Karstens Archiv S. 258 auf eine Stunde zu 144 Cubikfuss angegeben.

Das Wasser ist vollkommen klar und durchsichtig, setzt aber in Berührung mit der Luft nach einiger Zeit einen geringen, rothbraun gefärbten Niederschlag ab.

Der Geschmack des Wassers ist salzig bitter, und verräth sogleich einen bedeutenden Gehalt an Kochsalz.

Ein besonderer Geruch wird nicht bemerkt; füllt man ein Cylinderglas über die Hälfte mit dem frischen Mineralwasser und schüttelt es stark, so nimmt man auch dann keinen Geruch nach Schwefelwasserstoff wahr.

Die Temperatur der Quelle ist sowol im Winter als Sommer constant 9, 5° R.

Die specifische Schwere des Wassers beträgt nach dem Mittel aus drei zu verschiedenen Zeiten vorgenommenen, in maximo nur um 0,0015 abweichenden Wägungen, das Gewicht des destillirten Wassers als Einheit angenommen, bei einer Temperatur von 10° R. 1,0400.

Die Pumpen- nnd Abflussröhren sind bei diesem Brunnen vorzüglich stark mit Eisenoxydhydrat und einigen anderen vom Wasser ausgeschiedenen Substanzen, auf welche ich bei der quantitativen Analyse zurückkommen werde, bekleidet.

II. Chemische Untersuchung.

Das Wasser ward im October 1826 geschöpft und einige Monate später der Analyse unterworfen.

Am Boden der wohl verschlossenen Flasche hatte sich ein ockerfarbiger Niederschlag abgesetzt, von dem das Wasser, bevor es zerlegt ward, durch Dekantiren befreiet wurde. Der gehörig ausgewaschene Bodensatz ward einstweilen zurückgesetzt und mit X bezeichnet.

A. Vorläufige qualitative Prüfungen.

1) Das Wasser wirkte nicht auf die Farbe des Lackmuspapiers, und wurde auch von einigen Tropfen Lackmustinctur nicht röthlich gefärbt. Diese Versuche wurden an der Quelle wiederholt.

2) Curcumapapier blieb gleichfalls unververändert; ebenso die geröthete Lackmustinctur.

3) Beim Erhitzen und längerem Aufkochen des Wassers schlug sich Nichts aus demselben nieder; auch zeigte das gekochte Wasser keine Reaction auf die Pflanzenpigmente.

4) Vollkommen ätzendes Kali gab einen weissen, hydratischen Niederschlag, welcher durch einen Ueberschuss an Fällungsmittel nicht wieder verschwand.

5) Aetzendes Ammoniak verhielt sich eben so, nur war der Niederschlag nicht so reichlich; wurde das Wasser aber stark angesäuert, so entstand keine Fällung.

6) Sowol basisch- als neutrales-kohlensaures Kali bewirkten einen bedeutenden weissen Niederschlag, der auch beim Uebermass an Fällungsmittel unaufgelöst blieb.

7) Ebenso kohlensaures Ammoniak.

8) Sauerkleesaures Kali verursachte einen starken weissen, aus sauerkleesaurem Kalk bestehenden Niederschlag. Nach Entfernung desselben bewirkten ätzendes Kali und Ammoniak noch weisse hydratische Niderschläge; durch basisch kohlensaures Kali entstand in der Kälte keine Fällung mehr, indessen sonderte sich beim Erhitzen der Flüssigkeit ein weisser flockiger Niederschlag ab; kohlensaures Ammoniak fällte nicht mehr; in Verbindung mit phosphorsaurem Natron bewirkte es indessen sogleich einen starken weissen Niederschlag, der durchs Aufkochen der Flüssigkeit noch häufiger wurde.

9) Durch salzsauren Baryt erfolgte ein geringer, weisser Niederschlag, der im Wasser und diluirter Salzsäure unauflösslich war.

Um den Niederschlag indessen genauer auf kohlensauren und zugleich auf phosphorsauren Baryt zu prüfen, wurde eine grössere Menge Wasser mit salzsaurem Baryt gefällt und der abfiltrirte Niderschlag mit diluirter Salzsäure übergossen. Es erfolgte aber nicht das geringste

Aufbrausen, und die saure Flüssigkeit erlitt weder auf Zusatz von hinreichendem Ammoniak noch von Schwefelsäure die mindeste Trübung.

10) Essigsaures Bley bewirkte einen starken, rein weissen, käseartigen Niederschlag, welcher sich auf Zusatz von vielem Wasser grösstentheils auflöste. Das Unaufgelöste verschwand auch nicht durch einige Tropfen diluirter Salpetersäure.

11) Salpetersaures Silber erzeugte einen sehr starken weissen, käsigen, in Salpetersäure unauflöslichen Niederschlag, der sich am Lichte allmälig violett färbte, und im Ammoniak, nachdem mit der Flüssigkeit vorher etwas Salmiac verbunden (um die Fällung der Talkerde zu verhüten), auflösslich war.

12) Salzsaures Platin brachte selbst nach Verlauf von mehreren Tagen keine Veränderung im Wasser zuwege.

13) Blutlaugensalz verursachte weder Fällung noch Färbung.

14) Galläpfeltinctur ebenso.

15) Schwefelwasserstoff und schwefelwasserstoffsaures Ammoniak fällten gleichfalls nicht.

16) Auf Zusatz von Schwefelsäure erfolgte keine Effervescens; es schlugen sich aber nach einiger Zeit eine Menge kleiner Gypsnadeln nieder.

17) Weinsteinsäure schied selbst nach längerer Zeit Nichts aus.

18) Stärkekleister im Wasser suspendirt blieb ungefärbt; Auf Zusatz von einigen Tropfen Salpetersäure zeigte derselbe indessen nach Verlauf von 24 Stunden eine schwache Andeutung einer röthlich - blauen Färbung.

Dieser Versuch wurde einige Mal wiederholt, glückte aber nicht immer.

19) Weder die wässerigte Auflösung von Chlor, noch ein Strom von diesem Gase färbten das Wasser merklich gelb; der hierauf mit dem Wasser geschüttelte Schwefeläther blieb gleichfalls ungefärbt.

20) Zur Prüfung auf Schwefelwasserstoff oder schwefelwasserstoffsaure Verbindungen wurden noch folgende characteristische Versuche an der Quelle angestellt:

a) Basisch salpetersaures Wismuth erlitt vom Wasser keine Färbung.

b) Ebenso Silberblättchen.

c) Salpetersaures Silber mit Aetzammoniak übersättigt, brachte in dem vorher mit Salmiac versetzten Mineralwasser weder die geringste Fällung noch Färbung zuwege.

Aus allen diesen Versuchen geht hervor, dass unser Mineralwasser Schwefelsäure, Salzsäure,

eine Spur von Hydrojodinsäure — in neutraler Verbindung mit Kalk, Talkerde und Natron (dasselbe ist freilich nicht durch obige Versuche angezeigt, die Gewinnung des Kochsalzes beweist indessen seine Anwesenheit) enthält.

Gleich der Hydrojodinsäure können von Hydrobromsäure nur sehr geringe Antheile im Wasser vorhanden seyn, weil sie auf die angegebene Weise nicht entdeckt werden konnten.

Die gänzliche Abwesenheit von Hydrothionsäure geht zur Genüge aus den unter 20) aufgeführten Versuchen hervor, so wie die des Eisens aus 13, 14, 15; letzteres hatte sich bereits als Eisenoxydhydrat ausgeschieden, und fand sich der anfangs erwähnte Absatz hauptsächlich aus demselben bestehend.

Nähere Prüfung auf Brom und Jodine.

Da das Brom in neuester Zeit in sehr vielen Kochsalz führenden Quellen nachgewiesen ist, so wurde zur Erforschung desselben eine bedeutende Portion Wasser bis zum Ausscheiden des grössten Theils der Salze abgedampft, und durch die noch heiss von ihnen abgegossene, mit etwas Wasser diluirte Mutterlauge,

nachdem sie erkaltet, ein Strom von Chlorgas geleitet, wobei sie sich allmälig gelb färbte. Der hierauf mit derselben geschüttelte Aether nahm, indem er sie zugleich entfärbte, eine dunkel rothe Farbe an; von der Lauge getrennt und mit einigen Tropfen Kali versetzt verlor er sogleich seine Farbe, und das durch Verdampfen desselben und Glühen des Rückstandes erhaltene Salz verhielt sich als Bromkalium, verunreinigt mit Chlorkalium. Dasselbe entwickelte nämlich mit Manganhyperoxydul und diluirter Schwefelsäure in einem kleinen Glaskolben schwach erhitzt einen braunrothen, an dem kälteren Theile des Glases sich zu einem intensiv rothen, leicht sich verflüchtigendem Liquidum verdichtenden Dampf. Auch bewirkte die Silbersolution in dessen wässerigter Auflösung einen gelblichen Niederschlag, der auf Zusatz von Salpetersäure nicht verschwand, vom Ammoniak aber mit Leichtigkeit aufgelöst ward.

Da die Reaction auf Jodine im unconcentrirten Wasser nur höchst unbedeutend war, so wurde die Prüfung auf dasselbe in der Mutterlauge wiederholt. Dieselbe färbte, mit einigen Tropfen Salpetersäure versetzt, dass mit ihr in Berührung gebrachte Stärkemehl augenblicklich

schwach blau, und gab so unzweideutig den Gehalt an einer Jodverbindung zu erkennen.

Nähere Prüfung auf Kali.

Mehrere Chemiker haben sowol im Steinsalz als in verschiedenen Quellen einen kleinen Gehalt an Kali aufgefunden, es wurde daher eine Portion Mutterlauge mit salzsaurém Platin versetzt, welches dieselbe sogleich trübte und eine geringe Menge des gelblichen Doppelsalzes von Kali ausschied.

Prüfung auf Lithion.

Sowol die bei dem Abdampfen der Soole sich zuerst ausscheidende Salzmasse, als die concentrirte Soole, wurden nach der Vorschrift von Berzelius, nachdem zuvor Kalk- und Talkerde durch sauerkleesaures Kali und ätzendes Kali ausgefällt waren, mit phosphorsaurem Natron (welches noch besonders auf seine Reinheit geprüft ward) versetzt und gelinde zur Trockenheit verraucht. Die Salzmasse löste sich jedoch in wenigem kalten Wasser vollkommen auf.

Prüfung auf kohlensaure Salze.

Nach dem im Vorhergehenden unter 3) aufgezeichenten Versuche kann das Wasser nur sehr geringe Antheile von kohlensauren Salzen enthalten. Um es indessen auf diesen möglichen Gehalt zu prüfen, wurde eine Quantität Wasser gelinde zur Trockenheit verraucht, der Rückstand mit wenigem Wasser ausgezogen und mit Weingeist so lange ausgewaschen, als dasselbe noch auf die Silbersolution reagirte.

Das Unaufgelöste wurde nun mit Salzsäure und Alkohol übergossen, wobei nur ein ganz schwaches Aufbrausen erfolgte, und die Masse filtrirt. Die bis zur Verflüchtigung des Alkohols abgedampfte und durch Wasser verdünnte Auflösung wurde mit Aetzammoniak versetzt, wobei sich nur einige unwägbare braune Flokken niederschlugen, und dann mit sauerkleesaurem Kali gefällt, welches eine geringe Menge von kleesaurem Kalk niederschlug. In der von derselben abfiltrirten Flüssigkeit bewirkten phosphorsaures Natron und Ammoniak keinen Niederschlag.

Nach diesen Versuchen ist in dem durch Abrauchen des Wassers erhaltenen Salzrückstand

eine kleine Menge von kohlensaurem Kalk enthalten, wobei es indessen zweifelhaft bleibt, ob diese als solche im unconcentrirten Wasser existirt habe oder erst durch Zersetzung eines anderen Salzes entstanden ist.

Was die Untersuchung über den etwanigen Gehalt des Wassers an kohlensauren Alkalien betrifft, so findet sie durch die angeführten Versuche und das anticapirte Resultat der quantitativen Analyse: dass das Wasser eine bedeutende Menge von salzsaurer Kalk- und Talkerde enthält, ihre Erledigung. Es kann nach denselben entweder eine geringe Menge kohlensauren Kalks, oder für diese eine entsprechende Menge von kohlensaurem Alkali im Wasser vorhanden seyn.

Ueber die Gegenwart einiger anderer Körper.

Um Wiederholungen zu vermeiden, will ich die darüber angestellten Versuche hier übergehen, da ihrer im Verlaufe der Analyse gehörigen Orts Erwähnung geschehen wird.

B. Untersuchung über die quantitative Zusammensetzung des Wassers.

Die Analyse eines Mineralwassers kann man sich füglich als in zwei Untersuchungen zerfallend gedenken:

1) Die Gewichtsmengen der einzelnen Bestandtheile desselben, der s. g. Säuren und Basen, genau zu bestimmen.

2) Die Art, wie dieselben mit einander im oder mit dem Wasser verbunden, zu erforschen.

Was den ersten Punkt betrifft, so lässt er sich in der Regel ohne grosse Schwierigkeiten der Wahrheit mehr oder weniger approximativ ausführen, und findet er entweder durch eine direct über ihn angestellte, oder durch eine auf beide Punkte zugleich sich beziehende Untersuchung seine Erledigung.

In Betreff der zweiten Aufgabe ist leider zu bemerken, dass auf dem gegenwärtigen Standpunkte der Wissenschaft in den meisten Fällen eine vollkommene Lösung derselben unmöglich sey, indem bekanntlich unsere Kenntniss von den relativen Affinitätsgraden der Körper höchst unvollkommen, und zur genauen Bestimmung dieser Grade fast nichts geschehen ist.

Berthollet, welcher zuerst auf die Wirkung der chemischen Masse bei den Affinitätsgraden aufmerksam machte, hat über diesen Punkt unstreitig das meiste Licht verbreitet; indessen wenn gleich nach seiner Lehre im Allgemeinen über die Art der Verbindung der in einem gemeinschaftlichen Auflösungsmittel befindlichen Basen und Säuren kein Zweifel obwaltet, so geben seine Untersuchungen doch keineswegs Aufschluss über die Bestimmung der Mengen der durch gegenseitige Verbindung derselben entstehenden verschiedenen Salze.

Berzelius sagt *) in Betreff auf diese Frage:

„Diese Mengen beruhen

1) Auf der vorhandenen Menge der Säuren und Basen, welches leicht auszumitteln ist;

2) Auf dem gegenseitigen Verwandtschaftsgrad (Vereinigungsstreben) der Säuren und Basen zu einander, und zu der genauen Kenntniss dieses fehlen uns bisjetzt noch alle Data. Wäre uns dieser Verwandtschaftsgrad so genau bekannt, dass wir das relative Vereinigungsstreben so in Zahlen ausdrücken könnten, wie das specifische Gewicht, die spec. Wärme, u. a., so wäre die

*) *Gilberts Annalen der Physik. Bd.* 74. *S.* 154 *seqq. Berzelius Chemie (übersetzt von Wöhler). B.* 3. *S.* 6 *seqq.*

Berechnung nach dem Resultat der Analyse leicht zu bewerkstelligen. Bisjetzt aber ist keiner dieser Verwandtschaftsgrade so bekannt, dass er seiner Grösse nach genau mit einem andern verglichen werden könnte, und daher ist es durchaus unmöglich, aus dem Resultat der Analyse mit Sicherheit zu bestimmen, wie die Säuren und Basen in der gemeinschaftlichen Auflösung verbunden sind. Es ist folglich genug, wenn das Resultat richtig angiebt, was gefunden ist. Die Theorie sagt, dass nicht Alles im Wasser so verbunden war, wie man es im Resultat der Analyse findet, aber man würde unrecht thun, eine andere Zusammenstellung zu versuchen, als die Analyse giebt, weil diese Zusammenstellung nur eine ungewisse Vermuthung wäre.»

Es versteht sich von selbst, dass in Fällen, wo eine Salzauflösung mehrere Basen und eine Säure, oder umgekehrt mehrere Säuren und eine Basis enthält, über die Menge der verschiedenen Salze im Wasser keine Ungewissheit obwalten kann, und die Bestimmung des ersten Punktes schon vollkommen Genüge leistet; aber solche Fälle dürften wol schwerlich in der Natur vorkommen; wir sehen uns also gegenwär-

tig ohne Anleitung die chemische Constitution eines Mineralwassers vollständig zu ergründen.

Indessen jemehr sich die Zusammensetzung eines Mineralwassers den oben angeführten zwei Fällen nähert, um so weniger wird eine Ungewissheit über die chemische Constitution desselben Statt haben, und das Resultat der Analyse um so mehr mit der wirklichen Beschaffenheit des Wassers übereinstimmen.

Aus dem Angeführten geht hervor, dass es bei der Untersuchung eines Mineralwassers auf dem jetzigen Standpunkt der Wissenschaft genügt, die Mengen der s. g. Säuren und Basen genau zu bestimmen, und die Zusammenstellung derselben so weit zu versuchen, als sie sich unmittelbar aus dem erhaltenen Resultat mit Sicherheit ableiten lässt.

Die im Folgenden angewandte Zerlegungsmethode, welche ausschliesslich die genaue Gewichtsbestimmung der im Wasser befindlichen einzelnen Stoffe zum Zweck hat, wird deshalb ohne Zweifel gerechtfertigt erscheinen. Es ist im Wesentlichen die von Murray vorgeschlagene Formel.

---

1. Untersuchung des Wassers im October 1826.

a) 193,12 Gram des Wassers wurden vorsichtig mit salzsaurem Baryt gefällt; der dadurch niedergeschlagene schwefelsaure Baryt wurde durch Dekantiren und Filtriren *) von der Flüssigkeit gesondert, und wog getrocknet und geglüht **) 0,335 Gram.

Nimmt man in 100 Theilen schwefelsauren Baryt 34,0 Theile Schwefelsäure an, so werden durch obige Menge Barytsalz 0,1139 Gram Schwefelsäure angezeigt. Das Wasser enthält also an dieser Säure 0,05897 Procent.

---

*) *Es versteht sich von selbst, dass die Niederschläge so lange mit destillirtem Wasser, oder nach Umständen mit Weingeist ausgesüsst wurden, als die treffenden Reagentien noch auf das Abwaschewasser wirkten.*

**) *Es gilt hier und überhaupt die Bemerkung, dass die Filtra, wo es die zu glühende Substanz erlaubte, eingeäschert und das Gewicht der Asche, welches wegen der Feinheit des Papiers nie über 1 bis 2 Milligram betrug, in Abzug gebracht wurde. Wo das Filtrum nur getrocknet werden durfte, wurde die zweimalige Gewichtsbestimmung desselben bei gleicher, der Siedhitze nahen, Temperatur nie unterlassen.*

b) Nachdem die Flüssigkeit von der geringen Menge überschüssig zugesetzten Baryts durch schwefelsaures Ammoniak befreiet worden, ward dieselbe so lange mit sauerkleesaurem Ammoniak versetzt, als noch ein Niederschlag erfolgte. Der auf diese Weise erhaltene sauerkleesaure Kalk wurde durch Glühen zerzetzt, in diluirter Salzsäure aufgelöst, die mit etwas Wasser verdünnte Auflösung kochend durch kohlensaures Ammoniak gefällt, und der kohlensaure Kalk bis zum anfangenden Rothglühen erhitzt; sein Gewicht betrug = 0,919 Gram. Werden nun in 100 kohlensaurem Kalk 56,3 Kalk angenommen, so beträgt der Gehalt des Wassers an Kalk 0,5117 Gram oder 0,2650 Procent.

c) Die vom sauerkleesauren Kalk getrennte Flüssigkeit wurde durch langsames Verdunsten noch bedeutend concentrirt, und dann in derselben durch phosphorsaures Ammoniak und Aetzammoniak die Talkerde als das bekannte Doppelsalz niedergeschlagen, welches getrocknet und geglüht 0,637 Gram wog. Die Talkerde hierin nach Angabe des Herrn Stromeier zu 37 Procent berechnet, sind in dem Wasser 0,2357 Gram oder 0,1220 Procent Talkerde anzunehmen.

d) Da bei der Fällung der Talkerde ein kleiner Ueberschuss von phosphorsaurem Ammoniak beinahe unvermeidlich ist, so wurde die durchgelaufene Flüssigkeit aus c) mit salzsaurem Baryt versetzt, von dem entstandenen Niederschlage abfiltrirt, durch einige Tropfen schwefelsaures Ammoniak von der geringen Menge überflüssigen Baryts befreiet, und endlich zur Trockenheit abgeraucht. Der erhaltene Salzrückstand wurde zur Verflüchtigung der Ammoniaksalze im Platintiegel bis zum anfangenden Schmelzen geglüht und wog dann 8,631 Gram.

e) Zur Bestimmung des Kali und der kohlensauren Salze wurden 386 Gram Wasser so weit abgeraucht, bis der grösste Theil der Salze sich ausgeschieden hatte; die heiss abfiltrirte Mutterlauge mit salzsaurem Platin versetzt, zur Trockenheit verdunstet und der Rückstand erst mit Weingeist, nachher mit etwas Wasser ausgezogen; es blieben an unauflöslichem gelben Doppelsalz von Kali im scharf getrockneten Zustande = 0,074 Gram übrig, worin 1,95 Procent, also 0,0140 Gram Kali enthalten sind.

f) Die ausgeschiedene Salzmasse aus e) wurde mit wenigem Wasser ausgelaugt und

dann mit Weingeist so lange ausgewaschen, als derselbe noch zerfliessliche Salze auflöste. Der unauflösliche Rückstand wurde hierauf mit Weingeist und Salzsäure übergossen, die saure Flüssigkeit vom Unaufgelösten abfiltrirt, bis zur Verjagung des Weingeistes abgeraucht, mit Wasser verdünnt und mit Aetzammoniak versetzt, nachdem mit derselben zuvor etwas Salmiac, um die Fällung der Talkerde (wenn solche anwesend seyn sollte) zu verhindern, verbunden war; es entstand aber kein Niederschlag.

g) Aus dieser Flüssigkeit schlug kleesaures Kali eine kleine Menge kleesauren Kalk nieder, welcher durch Glühen und Brennen mit kohlensaurem Ammoniak in kohlensauren Kalk verwandelt 0,016 Gram wog.

h) Um die Menge der Salzsäure auch auf einem directen Wege zu bestimmen, wurden 33,572 Gram Wasser mit Salpetersäure angesäuert und durch salpetersaures Silber gefällt; das hierdurch gewonnene Chlorsilber wog in einem Uhrglase über der Spirituslampe bis zum anfangenden Schmelzen erhitzt 4,333 Gram; wornach auf 193,12 Gram Wasser 24,925 Gram Chlorsilber zu berechnen sind.

i) Zur gewünschten Bestimmung der Jodine wurde die Mutterlauge von einer gewissen Portion Wasser mit salpetersaurem Silber gefällt, und der gehörig ausgewaschene Niederschlag mit Ammoniak behandelt; es blieb aber fast Nichst unaufgelöst. Ebenso wollte die Versetzung der Mutterlauge mit schwefelsaurem Kupferoxyd und schwefelsaurem Eisenoxydul zu keinem gewünschten Resultat führen. Ich habe diese Versuche nicht wiederholen, oder auf anderem Wege die Bestimmung der Jodine versuchen können, da mir nur eine geringe Menge des Mineralwassers zu Gebote stand, und um eine grössere Portion zu schöpfen erst die Erlaubniss der hohen grossherzogl. Kammer nachgesucht werden musste, welches so lange versäumt ward, dass ich von der gestatteten Freiheit nachher zufällig keinen Gebrauch mehr machen konnte. Ich werde aber binnen Kurzem die Untersuchung von Neuem aufnehmen, und vielleicht wird dann auch eine Methode bekannt seyn das Brom vom Chlor zu scheiden, es mithin im vorliegenden Fall quantitativ zu bestimmen. So viel lässt sich mit Sicherheit annehmen, dass der Gehalt des Wassers an Brom- und Jodmetallen nur sehr geringe seyn und folglich auch nur eine sehr kleine—in Zu-

kunft leicht zu corrigirende — Unrichtigkeit in dem Resultat der Analyse hervorbringen kann.

Untersuchung des (S. 128.) mit X. bezeichneten Bodensatzes.

Der von 614 Gram Wasser gesammelte, hell ochergelbe, flockige Niederschlag wurde mit hinreichendem kochenden Wasser ausgesüsst und wog getrocknet und stark geglüht 0,035 Gram, welches auf 193,12 Gram Wasser 0,011 Gram beträgt. Durch das Nachspülen der Flaschen mit Salzsäure und Fällen der diluirten Auflösung mit Ammoniak ward noch ein höchst geringer, rothbraun gefärbter Niederschlag erhalten, welcher dem anderen Theile des Bodensatzes zugefügt wurde.

Da die geringe Quantität dieses Bodensatzes die genaue Bestimmung seiner Bestandtheile sehr schwierig machte, so wurde eine grössere Menge der Substanz, mit welcher die Abflussröhren der Soole incrustirt waren, gesammelt und durch heisses Wasser von den anhängenden auflöslichen Salzen befreiet.

Ein Theil derselben wurde zu folgenden Präliminar-Versuchen angewandt:

a) In Salzsäure löste sie sich unter schwacher Effervescens leicht auf; die gelblich braun

gefärbte Lösung gelatinirte stark beim Erkalten.

b) Mit Salpetersäure im Platintiegel übergossen und zur Trockenheit abgeraucht erlitt ein denselben während der ganzen Zeit bedeckendes Uhrglas nicht den mindesten Angriff. Dasselbe wurde wahrgenommen, als die salpetersaure Lösung mit Ammoniak gefällt und der noch feuchte Niederschlag mit Schwefelsäure in einem kleinen Glaskolben von feinem und blankem Glase behandelt ward. — Diese einige Mal wiederholten Versuche lassen die Anwesenheit der Flussspathsäure bezweifeln.

c) Zur Prüfung auf Phosphorsäure ward eine Portion des Körpers mit kohlensaurem Kali im Platintiegel eingekocht und eine halbe Stunde geglüht. Die zusammengesinterte, etwas grünlich gefärbte Masse ward hierauf mit heissem Wasser ausgelaugt, filtrirt und die durchgelaufene Flüssigkeit mit Salpetersäure genau neutralisirt. In derselben brachte indessen weder essigsaures Bley noch salzsaurer Kalk — bei diesem Versuche war der Flüssigkeit noch etwas Ammoniak zugesetzt worden — die geringste Fällung hervor *).

---

*) *Bei einem früher auf Phosphorsäure angestellten Versuch, bei dem Aetzkali angewandt worden war, würden*

d) Zur Prüfung auf Mangan, Alaunerde und Talkerde wurden einige Gram von dem Körper mit Salpetersalzsäure behandelt und die Kieselerde auf die gewöhnliche Weise abgeschieden.

Die wieder angesäuerte und gehörig verdünnte Auflösung ward hierauf mit Ammoniak gefällt und filtrirt.

Der rothbraun gefärbte Niederschlag wurde in Salzsäure aufgelöst und aus der stark diluirten Auflösung das Eisenoxyd vorsichtig durch neutrales kohlensaures Kali gefällt.

Nachdem auf diese Weise das Eisen und die Alaunerde, wenn solche zugegen seyn sollte, abgesondert worden waren, wurde die wieder angesäuerte und etwas eingeengte Flüssigkeit

---

durch die aufgeführten Reagentien phoshorsaure Verbindungen niedergeschlagen; eine nähere Prüfung zeigte indessen, dass das kaustische Kali, obwol ich es als chemisch rein aus einer grossen Fabrik erhalten hatte, eine kleine Menge von Phosphorsäure enthielt. Ebenso zeigten die übrigen Sorten von kaustischem Kali, welche ich besass, diese Verunreinigung, und bin ich überzeugt, dass sich auf diese Weise in viele Analysen kleine Unrichtigkeiten eingeschlichen haben. — Das kohlensaure Kali war frei von Phosphorsäure.

nach der Vorschrift des Hrn. Stromeyer *) mit etwas Chorwasser und dann mit neutralem kohlensauren Kali bis zum leichten Ueberschuss versetzt; es entstand aber selbst nach längerer Zeit kein Niederschlag. Auch bewirkten in derselben, nachdem sie vorher mit Salzsäure versetzt und erhitzt worden, phosphorsaures Natron und Ammoniak nicht die geringste Fällung, und war demnach weder Mangan, noch Talkerde mit dem Eisen niedergeschlagen worden.

Das durch kohlensaures Alkali gefällte Eisenoxyd zeigte sich frei von Alaunerde.

Da nun noch in der Flüssigkeit, aus welcher durch Ammoniak das Eisen niedergeschlagen war, Mangan, Kalk- und Talkerde enthalten seyn konnten, so wurde sie mit Hydrothionammoniak versetzt, wodurch aber kein Niederschlag entstand. Dagegen schlug sauerkleesaures Kali, nachdem das Hydrothionammoniak zerstört, und die vom ausgeschiedenen Schwefel gesonderte Flüssigkeit mit Ammoniak neutralisirt worden war, eine kleine Menge sauerkleesaure Kalkerde nieder. Nach Entfernung der Kalkerde wurde die Flüssigkeit durch phosphorsaures Natron und Ammoniak nicht mehr gefällt.

*) *Göttinger gelehrte Anzeigen, Jahrg.* 1827. 153 *St.*

Auch die weisse Substanz, mit welcher die Dornen der letzten Gradirwerke bekleidet sind, besteht ausser schwefelsaurem Kalk nur aus einer geringen Menge kohlensauren Kalks und einer Spur von Kieselerde.

Quantitative Analyse des Eisenochers.

a) 2,31 Gram des ziemlich scharf geglühten Körpers wurden mit der zweifachen Menge kohlensauren Kalis im Platintiegel eine halbe Stunde geglüht und in Salzsäure aufgelöst.

Aus der Auflösung wurde durch Abrauchen derselben zur Trockenheit und Digeriren des trocknen Rückstandes mit diluirter Salzsäure die Kieselerde geschieden, welche geglüht 0,217 Gram wog.

b) Die von der Kieselerde befreiete Auflösung lieferte durch Ammoniak gefällt 2,024 Gram getrocknetes und geglühtes Eisenoxyd.

c) Aus der Flüssigkeit von b) wurde durch sauerkleesaures Kali die Kalkerde niedergeschlagen, welche mässig geglüht, mit kohlensaurem Ammoniak angefeuchtet und nochmals schwach erhitzt 0,0992 Grm wog.

2,31 Gram des Körpers waren demnach zerlegt worden in:

Kieselerde	0,217 Gram	oder	9,392 Proc.
Eisenoxyd	2,024 —	—	87,610 —
Kohlens. Kalk	0,099 —	—	4,296 —
			101,298 —*)

Da der mit X bezeichnete Körper dem eben analysirten identisch seyn wird, wie es auch eine nähere Untersuchung bestätigte, so muss seine Zusammensetzung nach den oben angeführten Verhältnissen berechnet werden.

Es kommen demnach auf 193,12 Gram Wasser: 0,0010 Gram Kieselerde; 0,0096 Gram Eisenoxyd; 0,0004 Gram kohlensaurer Kalk.

Was die gegenseitige Verbindung dieser und der übrigen Stoffe in dem gemeinschaftlichen Auflösungsmittel betrifft, so darf man wol kaum daran zweifeln, dass jede Säure mit einer gewissen Portion von jeder Basis verbunden ist, und unser Mineralwasser demnach, wenn man die Kieselerde ausser Acht lässt, nicht weniger als 25 verschiedene Salze enthält. Wie viel von jedem derselben im Wasser enthalten seyn mag, ist unbestimmbar, indessen müssen — wie auch die Säuren und Basen mit einander verbunden seyn mögen — Kochsalz, Chlorcalcium und Chlormagnium beiweitem prädominiren, und wird überhaupt, da ein Salzbilder so bedeutend

vorwaltet, aus keiner Art der Zusammenstellung der einzenen Stoffe ein von der Wahrheit weit abweichendes Resultat entspringen können.

Ich verbinde hier und bei den folgenden Analysen die Stoffe so miteinander, wie sie sich beim Abdampfen des Wassers ausscheiden; also die Kohlensäure mit dem Kalk und Eisenoxydul, und die Schwefelsäure mit dem Kalk. Es sind daher in der nachfolgenden Tafel, wenn man die kleinen Mengen von Kohlensäure, Brom und Jode unberücksichtigt lässt, die Maxima vom Kochsalz, Chlorkalium, Chlormagnium und schwefelsaurem Kalk, hingegen das Minimum von Chlorcalcium angegeben worden. — Die Kieselerde scheint nicht mechanisch im Wasser suspendirt zu seyn, sondern geht vielleicht mit dem Eisen eine gewisse Verbindung ein, denn der Eisenocher war von solchen Stellen genommen, wo sich die Unreinigkeiten der Soole längst abgesetzt haben mussten, und enthielt auch der an anderen Punkten gesammelte Ocher immer gegen 9 Procent Kieselerde.

Mit 0,1139 Gram Schwefelsäure verbinden sich nun 0,0823 Gram Kalk zu 0,1962 Gram schwefelsaurem Kalk.

Mit 0,0035 Gram Kohlensäure sind 0,0045 Grm Kalk zu 0,008 Grm kohlensaurem Kalk

verbunden. Rechnet man hierzu den kohlensauren Kalk welcher sich im Ocher fand, so hat man im Ganzen 0,0084 Grm kohlens. Kalk.

Für die Salzsäure bleiben noch 0,5117 — (0,0823 + 0,0045) = 0,4249 Gram Kalk übrig, worin 0,3055 Grm Calcium enthalten, welche mit 0,5281 Chlor zu 0,8336 Gram Chlorcalcium zusammen treten.

0,2357 Gram Talkerde liefern mit Salzsäure verbunden 0,5611 Gram Chlormagnium.

Für 0,007 Gram Kali sind 0,0110 Chlorkalium von dem Kochsalze abzuziehen, für welches demnach noch 8,608 Grm übrig bleiben.

Für 0,0096 Grm Eisenoxyd sind 0,0140 kohlensaures Eisenoxydul zu berechnen.

Nach diesen Verhältnissen enthalten nun 1000 Theile Mineralwasser:

Chlornatrium (Kochsalz)	44,573
Chlorkalium	0,056
Chlorcalcium	4,316
Chlormagnium	2,905
Schwefelsauren Kalk	1,015
Kohlensauren Kalk	0,043
Kohlensaures Eisenoxydul	0,072
Kieselerde	0,006
	52,986

Hierzu kommen nun noch geringe Mengen von Brom- und Jod-Verbindungen wofür aber entsprechende Theile von Chlormetallen in Abzug zu bringen sind.

Als Controlle der ganzen Untersuchung kann die directe Bestimmung des Chlors dienen. Es waren nämlich auf 193,12 Grm Wasser 24,925 Grm Chlorsilber erhalten worden, und sind für das Chlornatrium (nach dem Verhältniss 100 Chlornatrium geben 244,6 Chlorsilber) 21,084 Grm, für das Chlorkalium 0,021 Grm, für das Chlorcalcium (301 Chlorcalcium bilden 773 Chlorsilber) 2,140 Grm und für das Chlormagnium 1,688 Grm Chlorsilber zu berechnen.

Recapitulation:

Für	Chlornatrium . .	21,084 Grm
—	Chlorkalium . .	0,021 —
—	Chlorcalcium . .	2,140 —
—	Chlormagnium .	1,688 —
		24,933 Grm Chlorsilb.

Das Resultat dieses Versuches harmonirt mehr mit den obigen Verhältnissen als ich erwartet habe, denn die Bestimmung der Talkerde durchs Fällen mit phosphorsaurem Ammoniak u. s. w. bleibt immer etwas unvollkommen, und

müssen kleine Differenzen schon wegen der verschiedenen Sättigungscapacität von Chlor und Brom etc. nothwendig Statt haben.

---

2. Untersuchung des Wassers im Ende Juli 1827.

Der ganze Gehalt des Wassers an Eisen hatte sich bereits ausgeschieden und lag auf dem Boden der Flasche.

a) 193,02 Gram Wasser gaben 0,314 Grm geglühten schwefelsauren Baryt, welche 0,1067 Grm Schwefelsäure anzeigen.

b) Aus der Flüssigkeit wurde nach Entfernung des überschüssig zugesetzten Baryts die Kalkerde durch oxalsaures Kali gefällt; der Niederschlag geglüht und durch Schwefelsäure in schwefelsauren Kalk verwandelt, welcher scharf geglüht 1,373 Grm wog.

c) Die vom Kalk befreiete Flüssigkeit wurde durch Abrauchen etwas concentrirt und dann kochend durch kohlensaures Kali gefällt; die kohlensaure Talkerde abfiltrirt und mit heissem Wasser ausgessüsst, wog scharf geglüht 0,221 Grm. Aus der durchgelaufenen Flüssigkeit fällten phosphorsaures Natron und Ammoniak noch

eine kleine Menge Talkerde, so dass der ganze Gehalt des Wassers an Talkerde 0,233 Grm betrug.

d) Zur Bestimmung des Kochsalzes wurden 13,886 Grm des Wassers mit der Silbersolution gefällt und an einen dunkelen Ort hingestellt. An geschmolzenem Hornsilber wurde dadurch 1,787 Grm erhalten; also auf 193,02 Grm Mineralwasser 24,839 Grm.

Der Gehalt des Wassers an Kali, Eisen u. s. w. wurde nicht ausgemittelt, sondern von der früheren Analyse übertragen.

In 193,02 Gram Wasser sind nun nach obigen Versuchen enthalten:

Schwefelsaurer Kalk . .	0,1833	Grm
Chlorcalcium . . .	0,9649	—
Chlormagnium . . .	0,5557	—
Chlorkalium	0,0110	—

Für diese Verbindungen sind auf das Chlorsilber in Abzug zu bringen:

Für Chlorcalcium . .	2,4779	Gram
— Chlormagnium . .	1,687	—
— Chlorkalium . .	0,021	—
	4,186	Gram

Es bleiben also für das Chlornatrium 20,654 Grm Chlorsilber, welche 8,444 Grm Chlornatrium anzeigen.

In 1000 Theilen Wasser sind folglich enthalten:

Chlornatrium (Kochsalz) . . .	43,743
Chlorkalium	0,056
Chlorcalcium	4,999
Chlormagnium . , . . .	2,879
Schwefelsaurer Kalk . . .	0,948
Uebrige Bestandtheile . . .	0,121
	52,746

---

3. Untersuchung des Wassers vom 14ten März 1828.

a) 192,85 Gram Wasser gaben 0,328 Grm schwefelsauren Baryt, welche 0,1115 Grm Schwefelsäure anzeigen.

b) Durch Fällen mit oxalsaurem Ammoniak u. s. w. 1,390 Grm schwefelsaurer Kalk erhalten. Er zeigte sich frei von Talkerde.

c) An phosphorsaurer Talkerde 0,658 Grm gewonnen, worin 0,2434 Grm Talkerde.

d) Das bis zum Schmelzen geglühte Kochsalz, das weder Schwefelsäure noch Phosphorsäure enthielt, wog 8,722 Grm. Zieht man hiervon für das Chlorkalium 0,011 Grm ab, so bleibt an reinem Kochsalz 8711 Grm.

e) Der geglühte Eisenocher wog, auf 192,85 Grm. Wasser berechnet, 0,010 Gram.

Nach diesen Bestimmungen kommen auf 1000 Theile Wasser:

Chlornatrium	45,165
Chlorkalium	0,056
Chlorcalcium	5,036
Chlormagnium	3,005
Schwefelsaurer Kalk . . .	0,993
Kohlensaurer Kalk . . .	0,042
Kohlensaures Eisenoxydul . .	0,066
Kieselerde	0,005
	54,368

Analyse des Wassers aus dem Salzbrunnen No. VII. oder dem Ludwigsbrunnen.

I. Technische Verhältnisse.

Die Quellen dieses Brunnens sind durch einen aus starken hölzernen Planken zusammengesetzten Zylinder etwa bis zur Tiefe von 20 Fuss eingefasst. In demselben stehen mehrere ungefähr dieselbe Tiefe wie beim alten Brunnen erreichende Röhren, in welchen die Soole vermöge ihres natürlichen Drucks bis zu einer dem Spiegel der Reckenitz ziemlich gleichkommenden Höhe seigt, und dann in den runden Behälter abfliesst. Dieser Brunnen giebt die meiste Soole und deckt insbesondere das Bedürfniss der Saline. Er soll in einer Stunde 334 Cubikfuss Wasser liefern.

II. Chemische Untersuchung des Wassers im October 1826.

Specifisches Gewicht = 1,0408.

Aus den vorläufigen Prüfungen ergaben sich dieselben Bestandtheile, wie bei dem Wasser aus dem alten Brunnen; es wurde daher auch dieselbe Zerlegungsmethode in Anwendung gebracht.

a) 386,58 Grm lieferten 0,520 Gram schwefelsauren Baryt, wodurch 0,1768 Grm Schwefelsäure angezeigt werden.

b) Durch Fällen mit oxalsaurem Ammoniak u. s. w. wurden 2,670 Grm schwefelsaurer Kalk erhalten, welche keine Talkerde enthielten.

c) Die Flüssigkeit aus b) wurde hierauf mit phosphorsaurem Ammoniak und Ammoniak gefällt und dadurch an geglühter phosphorsaurer Talkerde 1,382 Grm erhalten, welche 0,5113 Grm Talkerde anzeigen.

d) Nach Entfernung der überschüssig zugesetzten Phosphorsäure wurde die Auflösung abgedampft und der trockene Rückstand bis zum Schmelzen geglüht; er wog 16,943 Grm.

e) Zur Bestimmung des Kali etc. wurde eine gleiche Portion Wasser bis zum anfangenden Ausscheiden des Kochsalzes abgedünstet und von den dabei unauflöslichen Salzen getrennt.

f) Die Flüssigkeit aus e) wurde nun so weit abgeraucht, bis sich der grössere Theil des Kochsalzes herauskristallisirt hatte, und dann heiss von der ausgeschiedenen Salzmasse abgegossen, welche noch mit etwas Wasser abgespült ward. Die hierauf mit salzsaurem Platin versetzte und bis zur anfangenden Trockniss abgerauchte Lösung gab, nachdem das über-

schüssig zugesetzte Platinchlorid und die übrigen auflöslichen Salze successiv mit Alkohol und etwas Wasser ausgezogen waren, 0,075 Gram scharf getrocknetes Kaliumplatinchlorid, welchem 0,0236 Grm Chlorkalium entsprechen.

g) Das Unauflösliche aus e) wurde mit Alkohol und etwas Salzsäure übergossen, und die abfiltrirte Lösung, nachdem der Alkohol verflüchtigt und dieselbe mit Wasser verdünnt, mit Ammoniak versetzt; es entstand indessen kein Niederschlag. Oxalsaures Ammoniak fällte dagegen etwas Kalk, welcher mit Kohlensäure verbunden 0,020 Gram wog. Die durchs Abrauchen der vom oxalsauren Kalk befreieten Flüssigkeit erhaltene Salzmasse hinterliess geglüht keinen Rückstand.

h) Die Menge des aus der Flasche gesammelten rothbraunen Niederschlags betrug geglüht auf 386,58 Gram Wasser 0,016 Grm; er zeigte dieselbe Zusammensetzung wie der aus dem Wasser des alten Brunnens.

Nach diesen Versuchen enthalten nun 1000 Theile Wasser:

Chlornatrium (Kochsalz) . .	43,768
Chlorkalium	0,061
Chlorcalcium	5,024

Chlormagnium	3,148
Schwefelsaurer Kalk . . .	0,790
Kohlensaurer Kalk . . .	0,051
Kohlensaures Eisenoxydul . .	0,049
Kieselerde	0,004
	52,894

Untersuchung des Wassers vom Ende Juli 1827.

a) 490,13 Gram Wasser lieferten 0,854 Grm schwefelsauren Baryt, enthalten also 0,2903 Grm Schwefelsäure.

b) Der durchs Fällen mit oxalsaurem Ammoniak erhaltene oxalsaure Kalk wurde stark geglüht, der Kalk wieder in Salzsäure aufgelöst und aus der siedendheissen Lösung durch kohlensaures Ammoniak gefällt; der scharf ausgetrocknete kohlensaure Kalk wog 2,219 Gram, und beträgt mithin der Gehalt des Wassers an Kalk 1,2498 Grm.

c) Durch Fällung mit phosphorsaurem Ammoniak u. s. w. wurden 05530 Gram Talkerde erhalten.

d) Das Chlornatrium mit dem kleinen Ge-

halt an Clorkalium wog 22,155 Gram. Dasselbe war bevor es gewogen, noch einmal in Wasser aufgelöst, und durch oxalsaures Ammoniak auf Kalk geprüft worden. Die kleine Menge von Kalk, welche dadurch hier und bei einigen der früheren Analysen gewonnen, wurde gleich anfangs mit in Rechnung gebracht.

Das Eisen, Kali etc. wurden nicht weiter bestimmt, sondern nach der früheren Analyse berechnet.

Nach diesen Datis kommen nun auf 1000 Theile Wasser:

Chlornatrium (Kochsalz) . .	45,141
Chlorkalium	0,061
Chlorcalcium	3,974
Chlormagnium	2,687
Schwefelsaurer Kalk . . .	1,020
Uebrige Bestandtheile . . .	0,104
	52,987

Analyse des Wassers aus dem Salzbrunnen No. VIII. oder dem Reckenitzbrunnen.

Die Quellen sind auf ähnliche Weise eingefasst wie bei dem Ludwigsbrunnen, und steigen durch ihren natürlichen hydrostatischen Druck beinahe bis zur Oberfläche des Moorbodens.

Ein besonderer Geruch wurde auch bei ihnen nicht wahrgenommen und sind sie in ihren übrigen physikalischen Eigenschaften — abgesehen vom specifischen Gewicht, dessen Bestimmung versäumt ward — übereinstimmend mit den schon beschriebenen Quellen. — Die Röhrenleitungen der Soole sind ebenso wie bei dem Ludwigsbrunnen stark mit Eisenoxydhydrat incrustirt, jedoch nicht in dem Grade wie bei dem alten Brunnen.

Untersuchung des Wassers vom 4ten April 1827.

a) 483,32 Gram des Wassers brachten 0,840 Grm schwefelsauren Baryt, welche 0,2856 Grm Schwefelsäure anzeigen.

b) Durch Versetzung der Flüssigkeit mit oxalsaurem Kali und weitere Behandlung des Niederschlags wurden 2,230 Gram kohlensau-

rer Kalk erhalten, welche 1,2556 Grm Kalk anzeigen.

c) Nach der Entfernung des Kalks wurden noch durch längeres Aufkochen der Flüssigkeit mit kohlensaurem Kali und nochmaligem Fällen mit phosphorsaurem Natron und Ammoniak im Ganzen 0,4993 Gram Talkerde gewonnen.

d) 16,121 Gram Mineralwasser mit salpetersaurem Silber gefällt, lieferten 2,126 Grm Chlorsilber; wonach auf 483,32 Grm Wasser 63,739 Grm. Chlorsilber zu berechnen sind.

e) Das Kalium wurde auf dieselbe Weise wie bei dem Wasser des Ludwigsbrunnens bestimmt; sein berechnetes Gewicht betrug, auf 483,32 Gram Wasser reducirt, 0,0157 Grm und zeigt demnach 0,030 Chlorkalium an.

f) An kohlensaurem Kalk wurden bei dem Versuch auf Kali 0,024 Gram erhalten.

g) Der aus der Flasche gesammelte Eisenocher wog geglüht und auf 483,32 Grm Wasser berechnet 0,0192 Grm. Nach einer mit einer grösseren Portion des Ochers unternommenen Untersuchung bestehen diese 0,0192 Grm aus 0,0017 Grm Kieselerde, 0,0164 Grm Eisenoxyd und 0,0006 Grm Kalk.

Nach allen diesen Versuchen kommen nun auf 483,32 Gram Mineralwasser 0,4907 Grm

schwefelsauren Kalk, 2,0322 Grm Chlorcalcium, 1,1888 Grm Chlormagnium, 0,030 Grm Chlorkalium, 0,0235 Grm kohlensaures Eisenoxydul, 0,025 Grm kohlens. Kalk, 0,0017 Grm Kieselerde.

Von 63,739 Grm Chlorsilber sind nun in Abzug zu bringen:

Für Chlorkalium	. .	0,058 Grm.
— Chlorcalcium	. .	5,222 —
— Chlormagnium	. .	2,579 —
		7,859 Grm.

Es bleiben also noch für das Kochsalz 55,880 Grm Chlorsilber, welche 22,845 Grm dieses Salzes anzeigen.

Diese Gewichtsmengen auf 1000 Theile Wasser berechnet, ergiebt sich Folgendes:

Chlornatrium (Kochsalz) . .	47,267
Chlorkalium	0,062
Chlorcalcium	4,204
Chlormagnium	2,625
Schwefelsaurer Kalk . . .	1,015
Kohlensaurer Kalk . . .	0,051
Kohlensaures Eisenoxydul . .	0,048
Kieselerde	0,003
	55,275

Aus der Vergleichung dieser Analysen geht hervor, dass einmal die verschiedenen Salzquellen sowol rücksichtlich ihres Salzgehalts im Ganzen als der Quantitäten der einzelnen Bestandtheile nur kleine Abweichungen zeigen, die von keinen regelmässigen oder beständigen, sondern nur von zufälligen Erscheinungen herrühren dürften, und ferner die einzelnen Quellen, obwol kleinen Schwankungen unterworfen, doch im Durchschnitt constante Mischungsverhältnisse — wenn auch nicht während sehr grosser Zeiträume — zu behaupten scheinen. Dass die Oscillationen einer und derselben Quelle regelmässig wiederkehren, oder überhaupt etwas Gesetzmässiges zeigen sollten, ist mir nicht wahrscheinlich; indessen kann über solche Verhältnisse nur eine lange Reihe von Untersuchungen des Wassers, zu mehr gewählten Zeiten als er hier geschehen, mit Sicherheit entscheiden. — Nach dem Mittel aus allen im Vorigen aufgeführten Analysen würden 1000 Theile Wasser enthalten:

Chlornatrium (Kochsalz) . .	44,943
Chlorkalium	0,060
Chlorcalcium	4,558
Chlormagnium	2,875

Schwefelsaurer Kalk . . .	0,963
Kohlensaurer Kalk . . .	0,050
Kohlensaures Eisenoxydul . .	0,059
Kieselerde	0,004
	53,512.

Die Quellen zeichnen sich ausser ihrem Gehalt an Kochsalz besonders durch ihren Reichthum an Chlorcalcium und Chlormagnium aus, und scheinen ihnen hierin nur sehr wenige Soolquellen Teutschlands gleich zu kommen oder sie zu übertreffen. In jeder Hinsicht am nächsten werden ihnen die Salzquellen bei Colberg stehen, welche im Mittel von drei, von Klaproth im J. 1812 angestellten, Analysen in 1000 Gewichtstheilen 41,3 Kochsalz, 5,5 salzsaure Kalkerde, 3,5 salzsaure Bittererde und eine Spur von Gyps enthalten. Diese ziemlich nahe Uebereinstimmung ist besonders interessant, da die Quellen bei Colberg ohne Zweifel aus denselben Gebirgsbildungen wie die bei Sülz entspringen. Die Soolquellen bei Greifswald scheinen auch denen bei Sülz in ihrer Mischung sehr nahe zu kommen, enthalten aber auch nur, was wichtig ist, eine Spur von schwefelsauren Salzen; ein Näheres über ihre chemische Constitution ist noch nicht bekannt geworden, indessen haben

wir binnen Kurzem vom Hrn. Prof. Hühnefeld eine Untersuchung zu erwarten. Sehr beachtungswerth für die geognostischen Verhältnisse der Quellen ist der Umstand, dass letztere nur eine Spur von kohlensaurem Kalk enthalten; es dürfte hieraus unter andern folgen, dass die Quellen mit keinen Kalk- oder Mergel-Gebilden in Berührung stehen.

Die Erscheinungen, welche die Soole beim Gradiren und Abdampfen zeigt, lassen sich nun mit einem Blick auf das Resultat der Analyse sehr leicht erklären. Die röthlich braune Substanz, welche sich zuerst aus der Soole niederschlägt, und sowol die Abflussröhren derselben als die ersten Gradirwände bekleidet, besteht aus Eisenoxydhydrat, etwas Kieselerde und einer Spur von Kalk; bei grösserer Concentration der Soole erfolgt dann die allmälige Ausscheidung des schwefelsauren Kalks oder Gypses, welcher die Dornen der letzten Gradirwerke incrustirt und seinem grösseren Theile nach durch eigends zu diesem Zweck in die Sudpfannen gesetzte Gefässe vor dem Anschiessen des Kochsalzes fortgeschafft wird; mit dem Kochsalze schlagen sich zugleich unbedeutende Mengen von schwefelsaurem Kalk und zerfliesslichen Salzen nieder, und in der s. g. Mutter-

lauge bleibt endlich der beiweitem grössere Theil vom Chlorcalcium, Chlormagnium, Chlorkalium und den Brom- und Jodmetallen zurück. Diese Salzlösung enthält von einem spec. Gew. = 1,2377, auf dieselbe Weise, welche S. 165 beschrieben, untersucht, in 1000 Theilen:

Chlornatrium . . .	98,0
Chlorcalcium . . .	107,8
Chlormagnium . . .	63,5.

Anhang.

Es sey mir erlaubt zum Schluss noch mit einigen Worten die Benutzung der Sülzer Salzquellen zu berühren. Sie gehören zu den landesherrlichen Domänen, und wird sowol das Salzwerk als die Badeanstalt von einem eignen Salzamte, das unter der hohen grossherzogl. Kammer steht, administrirt.

Als der ältesten Einrichtung muss hier zuerst der Saline Erwähnung geschehen. Diese hat in der neuesten Zeit eine bedeutende Ausdehnung erhalten, und könnte bei der Ergiebigkeit der Quellen jährlich viele 1000 Last Salz liefern, — indessen erheischt die Nachfrage keine so grosse Production, und mag sich die jährliche Fabrikation etwa auf 1500 Last beschränken. Die Saline hat übrigens dieselbe Einrichtung, wie sie jetzt bei den meisten Anstalten dieser Art, welche eine noch der Gradirung bedürfende Soole verarbeiten, angetroffen wird. Die bewegenden Kräfte sind Wasser und Wind. Die Feuerung geschieht durch Torf, von dem der Thalboden des weiten Reckenitzthals einen unerschöpflichen Vorrath darbietet.

Das Kochsalz, welches die Saline fabricirt, verdient alle Empfehlung; es ist wegen der Spuren von zerfliesslichen Salzen nicht vollkommen so trocken und fest wie das englische Steinsalz, und steht deshalb, wo eine langsame Auflösung des Salzes gewünscht wird, letzterem etwas nach, indessen sind diese kleinen Mengen von Chlorcalcium und Chlormagnesium, von denen das meiste im nördlichen Teutschland gewonnene Kochsalz nicht frei ist, der eigentlichen Güte des Salzes durchaus nicht nachtheilig, erhöhen sogar dessen antiseptische Wirkung und machen es zu manchen Zwecken (z. B. zum Einsalzen der Butter u. s. w.) geeigneter als es das Steinsalz seyn dürfte. Die Abfälle der Saline, namentlich die Mutterlauge, welche bisjetzt auswärtigen Salmiacfabrikanten überlassen ward, sollen, wie es heisst, in einer neben der Saline zu errichtenden chemischen Fabrik benutzt werden. Zur Fabrikation des Salmiacs ist die Mutterlauge vorzüglich geeignet, allenfalls auch zur Darstellung von Magnesia alba und Bittersalz, andere Fabrikate möchten aber nicht mit Vortheil dargestellt werden können.

Die andere, uns hier besonders interessirende, Anstalt ist das Soolbad. Dasselbe hat, obwol

erst seit einigen Jahren bestehend, wegen seiner heilsamen und wohlthätigen Wirkungen auf den menschlichen Organismus in Fällen, wo Soolbäder empfohlen zu werden pflegen, schon einen so grossen Ruf in Mecklenburg und den angrenzenden Provinzen erlangt, dass die Einrichtung eines neuen Gebäudes zur Aufnahme der zahlreichen Curgäste nothwendig geworden. Mir selbst sind mehrere Fälle bekannt, wo hartnäckige und langwierige Uebel, als starke Lähmungen gichtischen Ursprungs, u. s. w. schnell geheilt wurden. — Die Beachtung der Aerzte verdient besonders der beträchtliche Gehalt der Soole an salzsaurer Kalk- und Bittererde, welche neben dem Kochsalz ohne Zweifel als sehr kräftige Agenzien auf den menschlichen Körper einwirken; zu wünschen wäre, dass auch Versuche über die Wirksamkeit der mit einer grösseren oder geringeren Portion Mutterlauge — von der doch ein grosser Theil unbenutzt bleibt — versetzten Soole angestellt würden; diese Art künstlicher Bäder von verschiedener — leicht zu berechnender - Mischung könnten vielleicht in manchen Fällen eine sehr heilsame Wirkung hervorbringen.

Das Badehaus grenzt mit seinen Nebengebäuden und übrigen Anlagen an das nordöstliche

Ende der Stadt, und liegt mithin in der Nähe der Saline. Es ist nicht allein sehr zweckmässig, sondern auch geschmackvoll eingerichtet, und enthält zugleich eine bedeutende Anzahl mehr oder weniger eleganter, für Badegäste bestimmter, Wohnungen. Die Soolbäder werden von verschiedener Stärke gegeben, und sind überdiess noch Einrichtungen für Douche-Bäder, verschiedene Arten Kräuter- und künstlicher Salz-Bäder, von denen mir grade kein Verzeichniss zur Hand liegt, getroffen. — Ausser dem Badehause dient noch ein kaum 100 Schritte von demselben entferntes Logirhaus, dem sich ein sehr schöner Garten anschliesst, zur Aufnahme von Curgästen.

Nachträge und Zusätze.

Als der Druck des zweiten Abschnitts vorliegender Schrift bereits beendigt, hatte Herr Prof. Hoffmann die Güte, mir ein vom Herrn Bredsdorff an ihn gerichtetes Schreiben, dessen Inhalt mit der im ersten Abschnitte d. S. enthaltenen Untersuchung in Verbindung steht, und die daselbst S. 24 — 27, 57, 58 u. 85 ausgesprochene Ansicht noch mehr rechtfertigt, zur nachträglichen Benutzung mitzutheilen.

Hr. Bredsdorff bemerkt in demselben, dass die Verhältnisse auf Stevens - Klint *) und Möens-Klint keineswegs der Forchhammerschen Ansicht günstig seyn dürften, und erwähnt namentlich von Stefens - Klint, dass das Gestein, welches F. wegen der in ihm vorkommenden Cerithien durch den Namen Cerith-Kalkstein bezeichnet, zwar einige Petrefakten enthält, welche von denen der Kreide verschieden sind, aber auch die für die Kreide so characteristische Ananchytes ovata führt, dass es ausserdem an manchen Stellen mit der Kreide oryktognostisch völlig

---

*) *Ostküste von Seeland südlich von Kopenhagen.*

übereinstimmt, und auch Feuersteine in ihm nicht fehlen. Das Thonlager zwischen demselben und der Kreide, welches für Argile plastique angesprochen ist, zeigt sich am südöstlichen Theile von Stevens - Klint unterbrochen, und hier hat gar keine Grenze zwischen dem Cerith-Kalkstein und der Kreide Statt; sie ist nur durch ganz kleine Nieren des erwähnten Thons angedeutet. Der auf Seeland sehr allgemein verbreitete Lehm mit primitiven Geschieben, welcher gleichfalls dem Argile plastique zugerechnet worden, ist von jenem Thon sehr verschieden; er findet sich auch auf Stevens-Klint und bedeckt ganz deutlich den sogenannten Corallit-Kalkstein; er enthält ausser Geschieben von Urgebirgsarten auch häufig Feuersteine, und zwar zuweilen von einer aschgrauen Varietät, welche bisher bloss als Einlagerung im Corallit-Kalkstein anstehend gefunden wurde. — Hr. B. schliesst mit den Worten: „diese Phänomene mit der Forchhammerschen Hypothese in Einklang zu bringen, scheint mir unmöglich.

Auch verdanke ich noch der mündlichen Mittheilung des Hrn. Hoffmann die wichtige Bemerkung, dass sowol die Gebilde der Braunkohlenformation bei Helmstedt und in Westphalen, als auch der Grobkalk dieser Gegenden

keine Geschiebe führen, welche mit denen nordischer Abkunft zu verwechseln wären. — Alles scheint also darauf zu deuten, dass die Verbreitung der nordischen Geschiebe mit der Bildung des plastischen Thons und des Grobkalks in keinem Zusammenhange steht, sondern durch später erfolgte Erscheinungen bedingt ward. —

Schliesslich mag hier noch ein Verzeichniss der Petrefakten stehen, welche Hr. Geh. Rath *von Schlotheim* in seiner *Petrefactenkunde* von Sternberg aufführt. Sehr viele derselben stimmen mit den Versteinerungen bei Weinheim und Zabersche (in Schlesien) vollkommen überein (Petrefactenk. S. 144).

Dentalites elephantinus p. 95.
Bullacites elegans p. 120.
—— ovulatus p. 120.
—— cylindricus p. 120, auch bei Weinheim.
—— nodulosns p. 121.
Volutites linearis p. 124 (gen. Ancilla Lam).
Buccinites laevis p. 135.
—— plicatus p. 135, auch bei Zabersche.
Muricites fistulatus p. 139, ähnlich Murex fistulosus Brocchi conchyl. foss. subapenn. T. VII. f. 12 et 17.

Muricites funiculatus p. 140, ähnlich Fusus funiculatus Lam. Ann. d. Mus. XI. p. 385 und XXXIII T. 46. fig. 5. a. b.

—— subgranulatus p. 140.

—— elegans p. 141 (gen. Pleurotoma Lam.) ähnlich Murex monile Brocchi T. VIII. fig. 15, auch bei Weinheim.

—— cognatus, p. 141 (gen. Pleurotoma Lam.) ähnlich M. mitraeformis Brocchi T. VIII. fig. 20. auch bei Zabersche.

—— gracilis p. 142 (gen. Pleurotoma Lam.) Murex oblongus Brocchi T. VIII. fig. und M. gracilis Brocchi T. IX. f. 16. a. b.

—— pyrastriformis p. 142. auch bei Weinheim und Zabersche.

—— pygmaeus p. 143. Bucc. corrugatum, Turbinellus, angulatum et semicostatum Brocchi T. XV. f. 16. 17. 18. 19. — auch bei Zabersche.

Strombites speciosus p. 155. Sehr ähnlich Stromb. pes pelecani Linn.

Tellina glaberrima p. 187, sehr ähnlich Venus glabrata u. Tellina glabrata Lam. von Grignon.

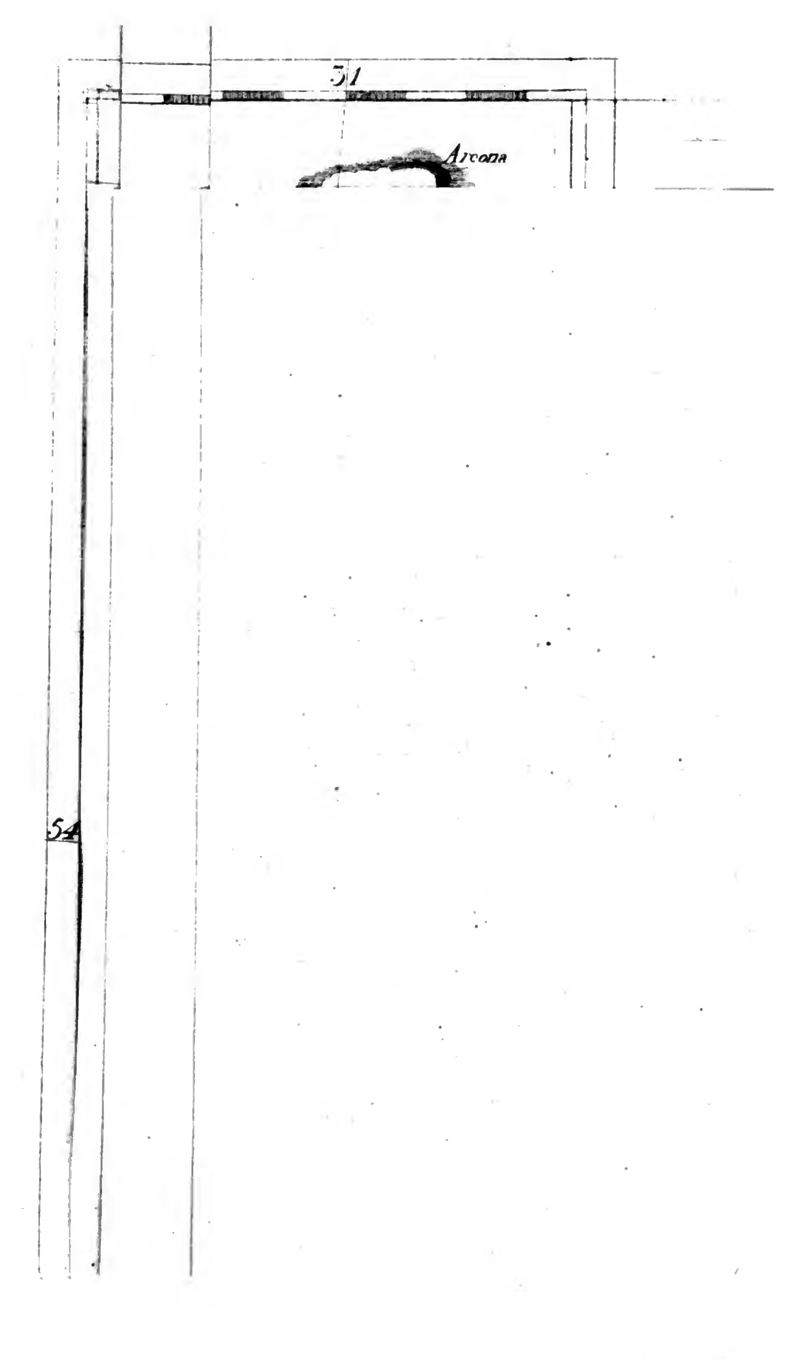
Venulites sinuatus p. 198. (gen. Paphia Lam.) sehr ähnlich Venus sinuata Lam., auch im Halberstädtischen.

Arcacites rostratus p. 187.

Verbesserungen.

Seite		Zeile		
Seite	2.	Zeile	8	statt Uferbauten lies: Uferbaue.
—	6.	—	2	— Sand- und Grandboden lies: Sandboden.
—	16.	—	7	— der höchste lies: den höchsten.
—	34.	—	13	— Landes l. Bodens.
—	42.	—	13	— des Komma ein Punkt.
—	101.	—	19	— pulvivatus l. pulvinatus.
—	117.	—	24	— Abhän l. Abhängen.
—	122.	—	8	— Eisenconglomerat l. Eisenstein-conglomerat.
—	143.	—	23	— 1,95 l. 19,5.
—	149.	—	20	— vor d. Worte: zerstört l. durch Salzsäure.
—	151.	—	4	lies als Note unten: *) der Ueberschuss rührt von der Kohlensäure her, welche hier gleich mit dem Kalk verbunden ist.

Gedruckt bei J. G. Brüschcke in Berlin.


31
Arcona
54





